Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

ALBERT R. MANN
LIBRARY
CORNELL UNIV.

Digitized by Google

ALBERT R. MANN
LIBRARY

NEW YORK STATE COLLEGES
OF
AGRICULTURE AND HOME ECONOMICS

AT

CORNELL UNIVERSITY

Digitized by Google

1173

Date Due

[illegible]			

Library Bureau Cat. No. 1137

Cornell University Library
QH 366.G88
Fortpflanzung, Vererbung, Rassenhygiene;
3 1924 003 102 492

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

4366
.88

M. v. Gruber und E. Rüdin

Fortpflanzung Vererbung Rassenhygiene

Zweite, ergänzte und verbesserte Auflage

München ▫ J. F. Lehmanns Verlag.

Digitized by Google

@
QH366
G88

J. F. LEHMANNS VERLAG, MÜNCHEN, Paul Heyse-Strasse 26

Wandtafeln zur Alkoholfrage

herausgegeben von

MAX GRUBER und **EMIL KRAEPELIN**

Professor der Hygiene in München — Professor der Psychiatrie in München

Inhalt: Tafel I: Ausgaben für geistige Getränke in Arbeiterhaushalten. II: Preis und Nährwert der wichtigsten Nahrungs- und Genussmittel. III: Alkohol und Entartung. IV: Einfluss von Alkohol und Tee auf das Addieren einstelliger Zahlen. V: Wirkung täglichen Alkoholgenusses auf Rechenleistungen. VI: Alkohol und Schule. VII: Alkohol und Sterblichkeit. VIII: Alkohol und Körperverletzungen. IX: Alkohol und Verbrechen. X: Lebenslauf eines verkommenen Trinkers bis zu seinem ersten Irrenanstaltsaufenthalt.

Preise: Zusammengelegt in Schleife, zusammen Mk. 10.—, einzeln Mk. 1.50. — Mappe zur Aufbewahrung Mk. 1.— — Oben und unten mit Metalleisten und Ringen zum Aufhängen, zusammen Mk. 12.—, einzeln Mk. 2.—. — Versandrollen Mk. —.60 — Auf Leinwand aufgezogen in Mappe, mit 2 Ringen zum Aufhängen, zusammen Mk. 26.—, einzeln Mk. 3.— — Erläuterungen zu den 10 Tafeln mit verkleinerter Wiedergabe der 10 Tafeln Mk. 1.50.

Die Entwicklungsgeschichte des Talentes und Genies

Von Dr. ALBERT REIBMAYR

I. BAND: **Die Züchtung des menschlichen Talentes und Genies in Familien und Kasten:** Die Züchtung des individuellen Talentes und Genies. — Die Naturgeschichte der einzelnen Künste. — Die Charakteristik des gesunden Talents und Genies. — Das pathologische und verkommene Talent und Genie. — Das Schicksal des Talents und Genies. — Degeneration und Regeneration der genialen Familien. — Das Aussterben der genialen Familien im Mannesstamm. — Die geographische und geschichtliche Züchtung der genialen Familien. — Das griechische, das deutsche, das italienische Talent und Genie.

517 Seiten. Preis des I. Bandes geheftet Mk. 10.—, gebunden Mk. 12.—.

II. BAND: **Zusätze, historische, genealogische und statistische Belege.** Originalität des Genies. — Zur Frage der Vererbung. — Einfluss der Blutmischung. — Zweigeschlechtliche und gekreuzte Vererbung. — Immunisierung gegen die Gefahren des höheren Kulturlebens. — Einfluss der Erziehung und des Milieus. — Früh- und Spätreife. — Einfluss des weiblichen Geschlechts. — Zweck der Künste. — Charakteristik und Differentialdiagnose. — Charakterfehler. — Einfluss extremer und pathologischer Gemütsstimmungen. — Hass des Talentes gegen das Genie. — Selbstbewusstsein des Genies. — Das Unpraktische im Genie. — Ehe und Nachkommenschaft. — Aussterben in männlichen Linien. — Historische und geographische Züchtung.

Preis des II. Bandes geheftet Mk. 8.—, gebunden Mk. 10.—

Digitized by Google

FORTPFLANZUNG VERERBUNG RASSENHYGIENE

Illustrierter Führer durch die Gruppe Rassenhygiene der Internationalen Hygiene-Ausstellung 1911 in Dresden

Herausgegeben von

Prof. Dr. Max von Gruber
Vorstand des hygienischen Institute in München

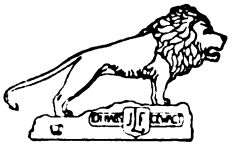
und

Priv.-Doz. Dr. Ernst Rüdin
Oberarzt an der Psychiatrischen Klinik in München

Erklärender Text mit 230 Abbildungen
von M. v. Gruber

nebst einem Bibliographischen Anhang von Dr. RUDOLF ALLERS

Zweite, ergänzte und verbesserte Auflage



J. F. LEHMANNS VERLAG MÜNCHEN
1911

Digitized by Google

@
QH366
G88

202335

Alle Rechte, insbesondere das der Uebersetzung, vorbehalten.
Copyright 1911 by J. F. Lehmann, München.

Druck von Kastner & Callwey, kgl. Hofbuchdruckerei in München

Digitized by Google

Inhaltsverzeichnis.

Vorwort . . . . . S. 1

Mitglieder-Verzeichnis der Sondergruppe Rassenhygiene der Internationalen Hygiene-Ausstellung Dresden 1911 4

1. Kapitel. Fortpflanzung . . . . . „ 7

2. „ Variabilität . . . . . „ 18

3. „ Selektion. Mutation . . . . . „ 23

4. „ Vererbung erworbener Eigenschaften . . . . . „ 33

5. „ Gesetzmässigkeiten der Vererbung. Mendeln . . . . „ 48

6. „ Vererbung beim Menschen . . . . . „ 67

7. „ Degeneration . . . . . „ 102

8. „ Rassenhygiene . . . . . „ 121

9. „ Neomalthusianismus . . . . . „ 171

Bibliographie . . . . . „ 179

Digitized by Google

Digitized by Google

Vorwort.

Die Ausstellung der Gruppe „Rassenhygiene" ist der erste Versuch, die Tatsachen der Fortpflanzung, Vererbung und Rassenhygiene in allgemein verständlicher Zusammenfassung auf einer Hygiene-Ausstellung vorzuführen. Wir hoffen, dass sie dazu beitragen wird, die ausserordentlich grosse Bedeutung, welche die neu errungenen Einsichten für unsere gesamte Natur- und Kulturauffassung und für unser Handeln gewinnen müssen, zum Bewusstsein der führenden Geister zu bringen.

Da der Entschluss zu dieser Gruppenausstellung, zu der Prof. Dr. Julius Grober-Essen die erste Anregung gegeben hatte, erst spät gefasst wurde, die Zahl unserer Mitarbeiter, die Menge unserer Mittel und auch der uns zur Verfügung stehende Raum beschränkt waren, durften wir von vornherein nicht daran denken, eine auch nur einigermassen vollständige Darstellung unseres heutigen Wissens auf diesem Gebiete zu liefern; doch hoffen wir, wenigstens kein wichtiges Kapitel übersehen zu haben. Die Frage der Bestimmung des Geschlechtes haben wir absichtlich weggelassen, um Raum für anderes, sicherer Bekanntes übrig zu behalten.

Bei der Ausführung unseres Unternehmens wurden wir durch viele Mitglieder unserer Gruppe mit Rat und Tat unterstützt. Insbesondere sind wir jenen dankbar, welche uns Ausstellungsgegenstände zur Verfügung gestellt haben.

I. Es haben Naturobjekte geliefert:

Duerst, Dr. Joh. Ulrich, Professor der veter. med. Fakult. an der Univers. Bern.

Fischer, Dr. E., prakt. Arzt. Zürich.

Fruwirth, Dr. C., Professor für Land- und Forstwirtschaft an der Technischen Hochschule, Wien.

Hansemann, Prof. Dr. von, Geh. Med.-Rat, Prof. f. pathol. Anatomie, Berlin.

Kammerer, Dr. Paul, Privatdozent und Assistent a. d. biolog. Versuchsanstalt Wien.

Nilsson-Ehle, Dr. phil., H. Privatdozent an der Universität Lund, Schweden.

Plate, Dr. Ludwig, Professor für Zoologie und Direktor des phylogenetischen Museums Jena.

Shull, Dr. George Harrison, Carnegie Institution of Washington, Cold Spring Harbor, Long Id., Newyork.

Standfuss, Dr. Max, Professor d. Entomologie am eidgen. Polytechnikum Zürich.

Tschermak, Dr. Erich von, Professor für Pflanzenzüchtung an der Hochschule f. Bodenkultur, Wien.

II. Es haben fertige Original-Tafeln ausgestellt:

Braune, Dr. med. Arthur, Dresden.

Davenport, Chas B., Direktor der Carnegie Institution of Washington, Cold Spring Harbor Long Id. Newyork.

Digitized by Google

Duerst, Dr. Joh. Ulrich, w. o.
Groth, Dr. Alfred, Zentral-Impfanstalt, München.
Hahn Dr. Martin, Prof. der Hygiene a. d. Universität München.
Kammerer, Dr. Paul, w. o.
Lundborg, Dr. Hermann Bernhard, Dozent der Psychiatrie u. Neurologie an der Universität Upsala.
Müller, Dr. Robert, Prof. f. Tierzuchtlehre a. d. tierärztlichen Hochschule Dresden, Tetschen a./E.
Riffel, Dr. Alex., Prof. f. Gesundheitspflege a. d. technischen Hochschule, Karlsruhe.
Römer, H., Assistenzarzt der Irrenheilanstalt Illenau i. Baden.
Schott, Dr. Sigmund, Univers.-Professor in Heidelberg und Direktor des statist. Amtes in Mannheim.
Schüle, Dr., Geheimrat und Direktor der Irrenheilanstalt Illenau i. Baden.
Standfuss, Dr. Max, w. o.
Weichselbaum, Dr. Anton, Univers.-Prof., Hofrat, Wien.

III. Es haben Vorlagen für Tafeln geliefert:

Abelsdorff, Dr. phil. Walter, Ständ. Mitarb. des kais. stat. Amtes, Berlin.
Baum, Dr. Marie, Verein f. Säuglingsfürsorge Düsseldorf.
Bezzola-Rohr, Dr. Dom., Nervenarzt, St. Moritz-Dorf, Schweiz.
Bleuler, Dr., Prof. f. Psychiatrie und Direktor der Irrenheilanstalt, Burghölzli-Zürich, Schweiz.
Bluhm, Dr. med. Agnes, Berlin.
Crzellitzer, Dr. C., Augenarzt, Berlin.
Diem, Dr. med. Otto, Prakt. Arzt, Herisau, Schweiz.
Fruwirth, Dr. C., w. o.
Gruber, Dr. von, Professor f. Hygiene und Direktor des hygien. Instituts der Univers. München.
Jörger, Dr. J., Direktor der Irrenheilanstalt Waldhaus, Chur, Schweiz.
Kekule von Stradonitz, Dr. Stefan, Grosslichterfelde-Berlin.
Maier, Dr. H. W., Oberarzt an der Heilanstalt Burghölzli bei Zürich, Schweiz.
Ploetz, Dr. Alfred, München, Herausgeber und Redakteur des Archivs für Rassen- und Gesellschafts-Biologie.
Rüdin, Dr. Ernst, Privatdozent und Oberarzt a. d. k. psychiatr. Univers.-Klinik, München, Mitherausgeber und Redakteur des Archivs für Rassen- und Gesellschafts-Biologie.
Tschermak, Dr. Erich von, w. o.
Von den Velden, Dr. Fr., Frankfurt a. M.
Vogl, Dr. von, Exzellenz, K. Generalstabsarzt a. D., München.
Weinberg, Dr. W., Sanitätsrat, Stuttgart.
Ziegler, Dr. Heinrich Ernst, Prof. f. Zoologie a. d. Technischen Hochschule, Stuttgart.
Zoologisches Institut, Universität München, Direktor R. v. Hertwig.

IV. Es hat Photographien ausgestellt:

Müller, Dr. med. Chr. F., Assistenzarzt a. d. Psychiatr. Klinik, München.

V. Es haben Bücher geliefert:

Davenport, Chas B., w. o.
Davenport, C. Gertrude, Carnegie Institution of Washington, Cold Spring Harbor Long Id. Newyork.
Fischer, Prof. Dr. Eugen, Prof. f. Anatomie und Anthropologie, Freiburg i. Baden.

Digitized by Google

Forst, Otto, Genealoge, Wien I., Rathausstrasse 3.
Gottstein, Dr. med. Adolf, Stadtrat, Charlottenburg.
Kekule v. Stradonitz, Dr. Stefan, w. o.
Riffel, Dr. Alex., w. o.
Shull, Dr. George Harrison, w. o.
Stratz, Dr. C. H., Haag.
Teubner, B. G., Verlagsbuchhandlung, Leipzig.
Thomson, Dr. I. Arthur, Prof. d. Zoologie, Edinbourgh.
Vogl, Dr. von, w. o.

Die Herstellung der Tafeln nach den Vorlagen geschah im Hygienischen Universitäts-Institute in München, aus dem der Hauptstock der Tafeln überhaupt herstammt. Die Herstellung wurde ermöglicht durch eine Subvention des k. b. Staatsministeriums des Innern für Kirchen- und Schulangelegenheiten in München, dem wir hierfür unseren ehrerbietigen Dank aussprechen. Ebenso haben wir auch der Ausstellungsleitung für ihr freundliches Entgegenkommen und mannigfache Unterstützung wärmstens zu danken. Besten Dank zollen wir ferner Herrn Oberarzt Dr. P. Nitsche in Dresden, der uns bei der Aufstellung der Gruppe eifrig unterstützt hat.

Da es dem auf dem Gebiete der Rassenhygiene Fremderen unmöglich ist, den Inhalt der Tabellen und Tafeln ohne ausführliche Erläuterung rasch und klar zu verstehen, haben wir diesen illustrierten Katalog herausgegeben, von dem wir hoffen, dass er auch nach der Ausstellung noch Vielen zur ersten Orientierung über den heutigen Stand unseres Wissens auf diesem Gebiete willkommen sein wird. Wir haben deshalb auch Herrn Dr. Rudolf Allers in München veranlasst, eine Uebersicht über den wichtigsten Teil der Fachliteratur anzuschliessen.

Für den Text des Kataloges ist, soweit andere Verfasser nicht ausdrücklich genannt sind, ausschliesslich der Eine von uns (G.) verantwortlich. Die Firma J. F. Lehmann in München hat in dankenswerter Weise für eine würdige Ausstattung gesorgt.

M. Gruber. E. Rüdin.

Digitized by Google

Mitglieder-Verzeichnis der Sondergruppe Rassenhygiene

der Internationalen Hygiene-Ausstellung Dresden 1911.

Abelsdorff, Walter, Dr., Berlin.
Allers, Dr. med., Assistent an der psychiatrischen Klinik, München.
Ammon, Otto, Dr., Karlsruhe i. B.
Bateson, W., Dr., Professor, University of Cambridge (Engl.).
Bertillon, Jacques, Dr., Chef du Service des Statistique à la prèfecture municipale, Paris.
Bezzola-Rohr, Dr., Nervenarzt, St. Moritz (Schweiz).
Bleuler, Dr., Professor, Heilanstalt, Burghölzli bei Zürich.
Bluhm, Agnes, Frl., Dr. med., Berlin.
Böhmert, Dr., Direktor, Bremen.
Boveri, Theodor, Dr., Professor der Zoologie an der Universität Würzburg.
Braune, Dr. med., praktischer Arzt, Dresden.
Breymann, Hans, Dr., Rechtsanwalt, Leipzig.
Bunge, Georg von, Dr., Exzellenz, Professor, Basel.
Burbank, Luther, Santa Rosa, California U. S. A.
Correns, K., Dr., Professor der Botanik an der Universität, Leipzig.
Crzellitzer, Arthur, Dr., Augenarzt, Berlin.
Davenport, C. B., Secretary of the American Breeders Association-Eugenics Section, Cold Spring Harbor, Long Island, New York U. S. A.
Deventer, J. van, Dr., Inspektor der Staatsaufsicht über die Geisteskranken in Irrenanstalten, Amsterdam.
Diem, Otto, Dr. med., Herisau, Kt. Appenzell, Schweiz.
Doflein, Franz, Dr., Professor, München.
Fahlbeck, Pontus Erland, Dr., Professor für Staatswissenschaft und Statistik, Djursholm bei Stockholm.
Fischer, E., Dr., praktischer Arzt, Zürich.
Fischer, Eugen, Dr., Professor, Freiburg i. B.
Forel, August, Dr., Professor, Yvorne, Kt. Wallis, Schweiz.
Fruwirth, Karl, Dr., Professor für Land- und Forstwirtschaft an der k. k. techn. Hochschule, Wien.
† Galton, Sir Francis, London.
Gottstein, Adolf, Dr. med., Sanitätsrat, Stadtrat, ordentl. Mitglied des Instituts „International de Statistique", Berlin.
Grassl, Josef, Dr., Bezirksarzt, Lindau i. Bayern.
Grober, Dr., Professor, Direktor der städtischen Krankenanstalten, Essen a. d. Ruhr.
Groth, Dr. med., Assistenzarzt an der Kgl. Zentralimpfanstalt, München.
Grotjahn, A., Dr. med., Berlin.
Gruber, von, Dr., Ober-Med.-Rat, Prof., Direktor des Hyg. Inst. der Univ., München.
Haecker, Valentin, Dr., Professor für Zoologie an der Universität, Halle a. S.
Hansemann, David von, Geheimrat, Dr., Professor, Berlin-Grunewald.

Digitized by Google

Haycraft, John Berry, Dr., Professor of Physiology in the University College of Wales, Aberystwyth, Gr. Britain.
Hegar, Alfred, Exzellenz, Geheimrat, Dr., Professor, Freiburg i. Br.
Hertwig, Oskar, Dr., Professor der Anatomie an der Universität Berlin,
Hertwig von, Richard, Dr, Professor der Zoologie an der Universität München.
Hilzheimer, M., Dr., Privatdozent, Stuttgart.
Hultkrantz, Joh. Wilh., Dr, Professor für Anatomie an der Universität, Upsala, Schweden.
Jörger, Dr., Direktor der Anstalt Waldhaus in Chur, Kt. Graubünden, Schweiz.
Johannsen, W. L., Dr., Professor für Botanik, Kopenhagen, Frederiksberg.
Kammerer, Dr., Privatdozent, Biologische Anstalt i. Prater, Wien.
Kaup, J., Dr., Dozent an der Technischen Hochschule, Charlottenburg-Berlin.
Kekule von Stradonitz, Stephan, Dr. jur. et phil., Fürstl. Schaumburg-Lippescher Kammerherr, Gross-Lichterfelde.
Körner, Bernhard, Dr. jur., Regierungsrat und Mitglied des Kgl. Preuss. Heroldsamtes, Berlin.
Krämer, Hermann, Dr., Professor für Tierzucht an der Kgl. Landwirtschaftlichen Anstalt, Hohenheim, Württ.
Kraepelin, Emil, Dr., Hofrat, Professor der Psychiatrie, München.
Kuczynski, R., Dr., Direktor des statistischen Amtes der Stadt Schöneberg, Schöneberg-Berlin.
Lang. Arnold, Dr., Professor für Zoologie und Anatomie an der Universität, Zürich.
Leroy-Beaulieu, Paul, Dr., Professeur au Collège de France, Paris, Place des Ecoles.
Livi, Ridolfo, Dr., Capitano Medico, Roma.
Lotsy, J. Paul, Dr., Professor, Hollandsche Maatschappy Wetenschappen, Haarlem.
Luschan, Felix von, Dr., Professor, Museum für Völkerkunde, Berlin.
Manouvrier, L., Dr., Professeur d'anthropologie, Paris.
Martius, Friedrich, Dr., Professor, Universität Rostock.
Matiegka, Jindrich, Dr., Professor für Anthropologie an der k. k. böhm. Karl-Ferdinand-Universität, Prag.
Mombert, Paul, Dr., Privatdozent an der Universität, Freiburg i. Br.
Mott, E. W., M. D. F. B. S. Pathologist to the London County-Asylums and Director of the Patholog. Laboratory, Woodford Bridge Essex, Claybury Asylum.
Müller, Robert, Dr., Professor an der Technischen Hochschule Dresden, Tetschen an der Elbe.
Müller, Christian, Dr., Assistent an der psychiatrischen Klinik, München.
Nettleship, E., Dr., Professor, St. Thomas's Hospital, Medical School, London.
Nielsson-Ehle, Hjalmar, Dr., Direktor der Versuchsstation, Svalöf, Schweden.
Nielsson-Ehle, Dr. phil., Privatdozent an der Universität Lund, Svalöf, Schweden.
Nitsche, Paul, Dr., Oberarzt an der Städtischen Heil- und Pflegeanstalt, Dresden.
Orschansky, Isaak Grigor, Dr., Professor für Psychopathologie und Psychiatrie an der Universität, Charkow, Russland.

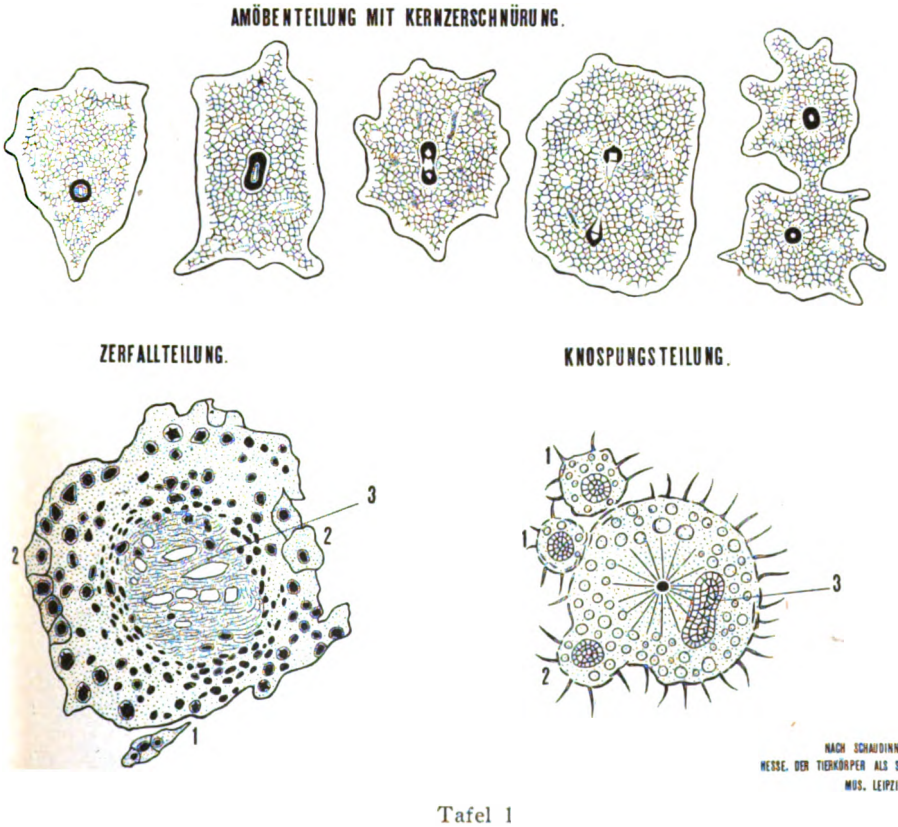
Digitized by Google

Orth, Johannes, Dr., Professor für pathologische Anatomie an der Universität, Geheimer Medizinalrat, Berlin-Grunewald.
Pearl, Raymond. Dr. phil., Editor of the „Biometrica", University Press, Cambridge (Engl.).
Pearson, Karl, Dr., Professor, University College, London WC.
Plate, Ludwig, Dr., Professor, Zoologisches Institut, Jena.
Plötz, Alfred, Dr., I. Vorsitzender der Internationalen Gesellschaft für Rassenhygiene, München.
Prinzing, Friedrich, Dr., Sanitätsrat, Ulm a. D.
Przibram, Hans, Dr., Privatdozent für Zoologie an der Universität, Wien.
Ranke, Johannes, Dr., Geheimrat, Professor, München.
Ranke, Karl, Dr., prakt. Arzt, München.
Ray Lankester, Sir Edwin, President of the Royal Microscopical Society, London.
Ribbert, Hugo, Dr., Professor, Geheimer Medizinalrat, Medizinische Fakultät der Universität Bonn a. Rh.
Riffel, Dr., Professor an der Technischen Hochschule, Karlsruhe i. B.
Ripley, William Zebina, Professor of Polit. Economy, Cambridge Mass. U. S. A.
Rosenfeld, Siegfried, Dr., Wien.
Roux, Wilhelm, Dr., Professor der Anatomie an der Universität, Halle a. S.
Rüdin, Ernst, Dr., Privatdozent, Oberarzt an der Psychiatrischen Klinik, München.
Ruppin, Arthur, Dr., Java.
Sommer, Robert, Dr., Professor der Psychiatrie, Giessen.
Sundberg, Gustav, Dr., Professor, Upsala.
Schallmayer, Wilhelm, Dr., Krailling bei München.
Schüle, Dr., Geheimrat, Heilanstalt Illenau, Baden.
Schwalbe, Gustav Albert, Dr., Professor, Universität Strassburg i. E.
Schwiening, Heinrich, Dr., Professor, Oberstabsarzt bei der Kaiser Wilhelms-Akademie für das militärärztliche Bildungswesen, Berlin.
Standfuss, M., Dr., Professor für Zoologie am eidg. Polytechnikum, Zürich.
Steiger, Adolf, Dr., Augenarzt, Zürich.
Steinmetz, S. R., Dr., Professor, Amsterdam.
Strohmayer, Wilhelm, Dr. med., Privatdozent, Universität, Jena.
Thomson, J. Arthur, Dr., Professor, University Aberdeen, Scotland.
Tschermak, Erich von, Dr., Professor für Botanik an der Hochschule für Bodenkultur, Wien.
Vogl, Anton von, Exzellenz, Dr., Generalstabsarzt, München.
Vries, Hugo de, Dr., Professor für Pflanzen-Anatomie und Pflanzen-Physiologie, Universität, Amsterdam.
Waldeyer, Wilhelm, Dr. med. et phil., Geh. Medizinalrat, Professor, Berlin.
Wallace, Sir R., London.
Weinberg, Wilhelm, Dr., Stuttgart.
Weismann, August, Exzellenz, Dr., Professor, Freiburg i. B.
Wellmann, Erich, Dr., Berlin.
Westergaard, Harald, Dr., Professor, Kopenhagen.
Weygandt, Dr., Professor, Direktor der städtischen Irrenanstalt, Hamburg.
Wilson, Edmund B., Dr., Ph. D., Professor of Zoology in the Columbia University, New-York.
Ziegler, Heinrich Ernst, Dr., Professor, Stuttgart.

Digitized by Google

1. Kapitel. Fortpflanzung.

Die Tatsachen der Vererbung sind nur zu verstehen, wenn man die Tatsachen der Fortpflanzung kennt. Die Fortpflanzung kann bekanntlich auf ungeschlechtlichem, wie auf geschlechtlichem Wege erfolgen. Zur raschen Orientierung über die Arten der ungeschlechtlichen Fortpflanzung, welche bei Tieren vorkommen, wurden die Tafeln 1 Amöbenteilung mit



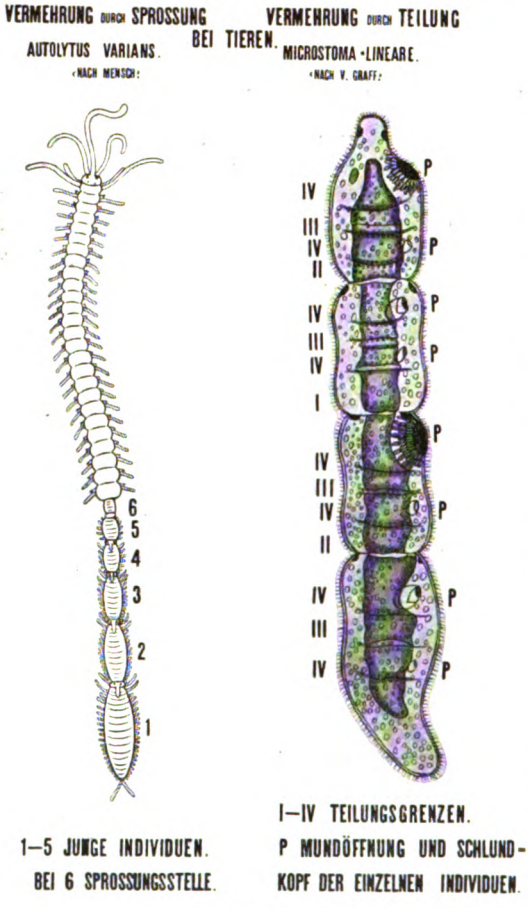
NACH SCHAUDINN BEZW. SCHEEL AUS HESSE, DER TIERKÖRPER ALS SELBSTSTÄNDIGER ORGANISMUS. LEIPZIG 1910.

Tafel 1

Kernzerschnürung, Zerfallteilung, Knospungsteilung und die Tafel 2 Vermehrung durch Sprossung und Vermehrung durch Teilung aufgenommen. Die einfache Teilung ist dadurch charakterisiert, dass die Masse des Eltertieres in zwei Teile zerfällt; die Zerfallsteilung, dass der Körper des Eltertieres in eine Mehrzahl von Teilen zerfällt, indem

Digitized by Google

sich zunächst sein Kern teilt und jeder der Teilkerne sich eine Portion des elterlichen Protoplasmas aneignet; die Knospung dadurch, dass der elterliche Körper, der als solcher bestehen bleibt, einen Auswuchs treibt, der sich später zu selbständigem Leben von ihm abtrennt. Die zweite Tafel soll daran erinnern, dass nicht allein bei Protozoën (einzelligen), sondern auch bei Metazoën (mehrzelligen Tieren) diese Vermehrungsweisen vorkommen.



Tafel 2

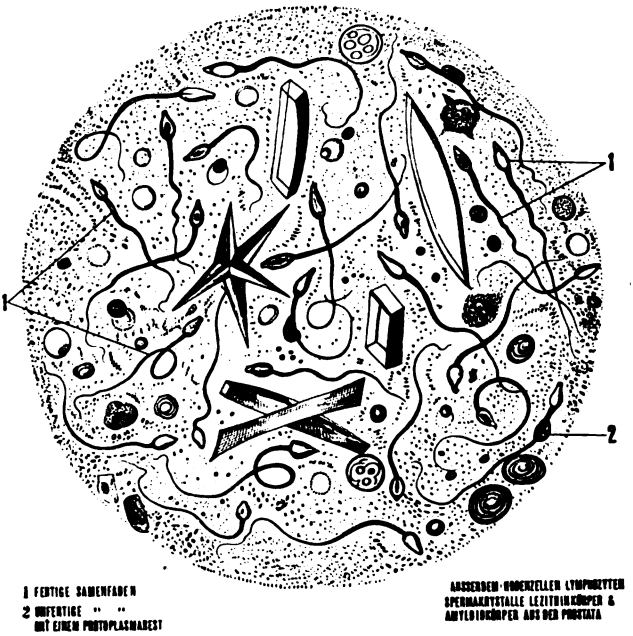
Bei Autolytus wächst das Tier an der mit 6 bezeichneten Stelle. Aber indem es weiter wächst, bilden sich an seinem Hinterleibe Einschnürungen und wachsen an den Einschnürungsstellen neue Köpfe; endlich fällt ein Stück nach dem andern, nachdem es zum Hinterende geworden ist, ab und ist nun ein neues Individuum, obwohl es bisher ein funktionierender Teil des Eltertieres gewesen ist, z. B. dessen After getragen hat. — Bei Microstoma sehen wir in grosser Zahl Scheidewände auftreten und an allen Teilstücken neue Schlundköpfe und Mundöffnungen wachsen. Es ist klar, dass diese Arten von Fortpflanzung in ihrem Wesen aufs engste mit der Regeneration, dem Nachwachsen verloren gegangener Teile zusammenhängen.

Das Charakteristische der geschlechtlichen Fortpflanzung besteht in der Vereinigung der männlichen mit der weiblichen Geschlechtszelle; in der Befruchtung. Beim Menschen, wie bei vielen anderen Organismen sind die männlichen und weiblichen Geschlechtszellen ausserordentlich verschieden nach Gestalt und Grösse. Die männlichen Geschlechtszellen des Menschen (Spermatozoën, Samenfäden, Spermien), haben einen etwas abgeplattet birnförmigen Kopf von etwa $^{3}/_{1000}$ mm Länge und einen ca. $^{47}/_{1000}$ mm langen Schwanz oder Geisselfaden, der als Bewegungsorgan dient. (Tafel 3. Menschliches Ejakulat nach Waldeyer.) Zwischen Kopf und Schwanz befindet sich das sog. Mittelstück (auf der Tafel nicht sichtbar). Die in die weiblichen Geschlechtsteile entleerten Spermien suchen mit Hilfe ihrer Geisselfäden das Ei auf, um in dasselbe einzudringen. Das menschliche Ei ist eine kugelige Zelle von ca. $^{2}/_{10}$ mm Durchmesser und besteht aus der Hüllhaut (Eihaut), dem Dotter und dem Keimbläschen (Kern). (Tafel 4. Nahezu reifes Ei vom Menschen nach Waldeyer). Das Ei ist frisch dem Eierstock entnommen und man sieht daher aussen um die helle Eihaut herum die Zellen, zwischen welchen das Ei eingebettet lag. Sobald die Spermien

Digitized by Google

das Ei erreichen, bohren sie sich in die Eihaut ein. (Tafel 5. Befruchtung des Eies bei Asteriden nach Heider-Korschelt.) Sobald sich die Spermie dem Dotter bis auf eine gewisse Entfernung genähert hat, baucht sich der Dotter ihr gegenüber zu einem Wulst, dem sog. Empfängnishügel aus. Der Kopf der Spermie mit dem Mittelstück dringt in diesen ein, während der Schwanz abgestossen wird. Alsbald zieht sich der Wulst wieder in die Masse des Dotters zurück und der Dotter umkleidet sich mit einem neuen Häutchen, das allen später ankommenden Spermien den Eintritt verwehrt. Der in den Dotter eingedrungene Kopf macht eine Drehung um 180°, so dass dann das Mittelstück, das sich mit einem Strahlenhof umgibt, gegen das Keimbläschen gewendet ist.

MENSCHLICHES EJACULAT.

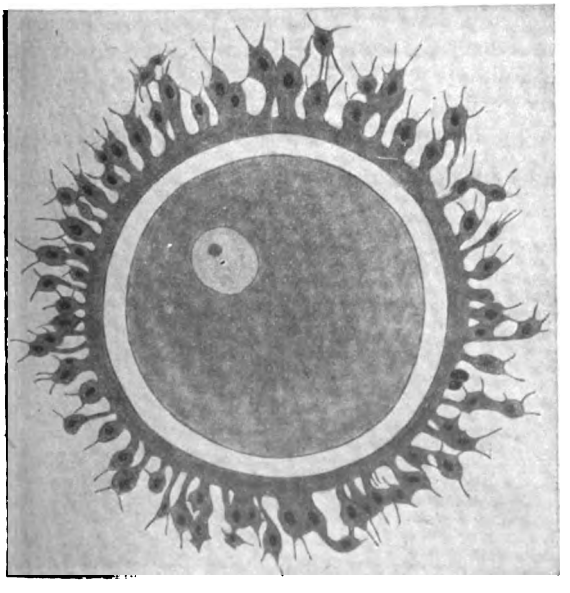


1 FERTIGE SAMENFÄDEN
2 UNFERTIGE " "
MIT EINEM PROTOPLASMAREST

ABGESTORBEN · EPITHELZELLEN · LYMPHKÖRPERCHEN
SPERMAKRYSTALLE · LEZITHINKÖRPER &
AMYLOIDKÖRPER AUS DER PROSTATA

Tafel 3

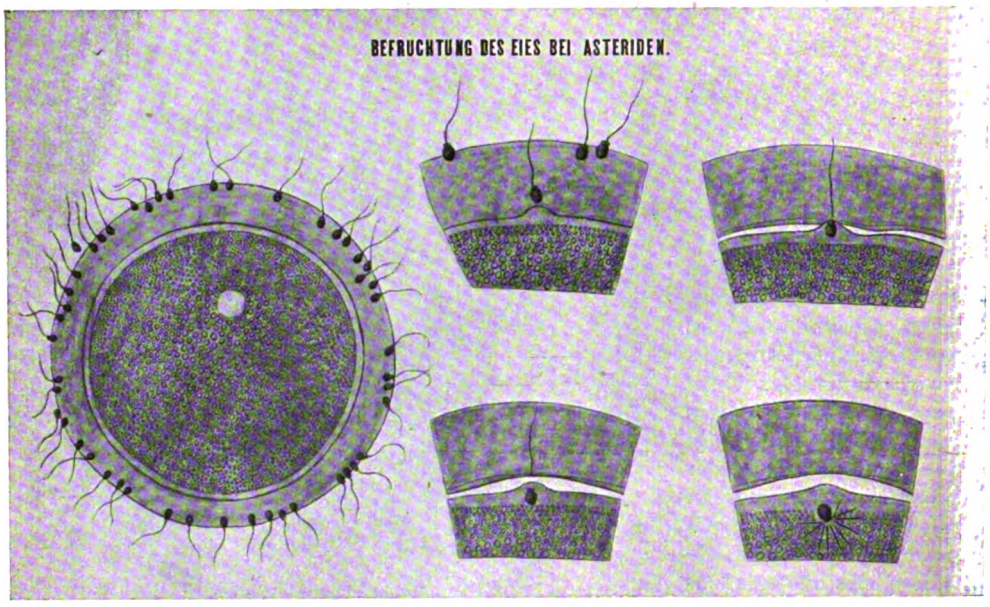
NAHEZU REIFES EI VOM MENSCHEN.



Tafel 4 (nach Waldeyer)

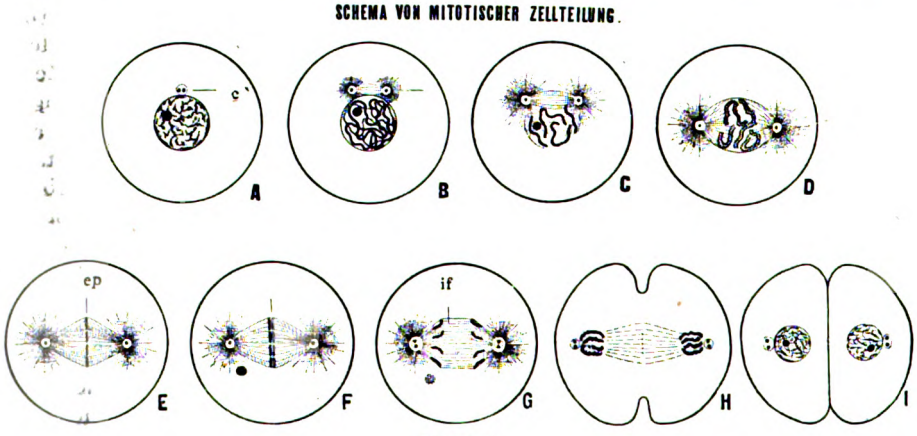
Für das Verständnis der weiteren im befruchteten Ei sich abspielenden Vorgänge ist die Kenntnis der sog. indirekten oder mitotischen (d. h. fädigen) Zellteilung unentbehrlich. (Tafel 6, Schema von mitotischer Zellteilung nach Wilson.) In dem Kern einer ruhenden Zelle sieht man ein wabenartiges Gerüstwerk (Fig. A), das aus einer unfärbbaren Substanz besteht, in welche Körnchen einer anderen Substanz eingelagert sind, welche sich mit gewissen Farbstoffen stark beladen lässt und daher Chromatin genannt wird. In den Maschen des Gerüstes befindet sich der Kernsaft. Sobald sich die Zelle zur Teilung anschickt,

Digitized by Google



Tafel 5

zieht sich das Gerüstwerk zu einem Knäuelfaden zusammen, der sich allmählich verkürzt und verdickt. Endlich zerfällt der Faden durch Querteilung in einzelne Stücke. (Fig. B—C.) Die Zahl dieser Fadenstücke ist für jede Spezies verschieden und für alle Körperzellen konstant; in unserem Schema sind es vier. Diese Stücke werden Chromosomen (d. h. färbbare Körperchen) genannt. In einem gewissen Stadium dieser sog. „Prophasen" der Kernteilung sieht man häufig in dem gelockerten Körper der Chromosomen zwei parallel verlaufende Fäden mit paarweise einander gegenüber stehenden Chromatinkörnchen („Iden") (Fig. D). Während dieser Vorgänge im Kern hat sich ein kleines nahe der Kernmembran liegendes Körperchen, das Zentrosom (d. h. Zentralkörperchen) (c in Fig. A) zweigeteilt, sind die 2 Tochterkörperchen auseinander gerückt, und haben sich mit einem Strahlenhofe umgeben. Während sich die Kernmembran auflöst und der Kernsaft

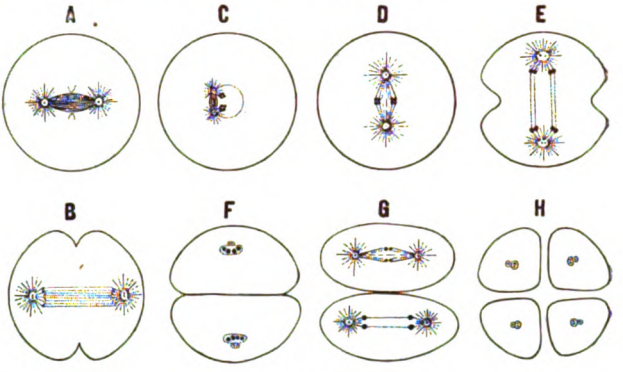


Tafel 6

Digitized by Google

vom umgebenden Zelleib aufgesogen wird, nehmen die beiden Zentrosomen die Chromosomen in die Mitte und heften sich denselben mit einem Teile ihrer feinen Strahlenfäden an. Die Chromosomen ordnen sich nun („Metaphase“) in einer aequatorial zwischen den beiden Zentrosomen als Polen befindlichen Ebene an („Aequatorialplatte“ Fig. 6 E ep) und teilen sich hierauf der Länge nach (6 F). Durch Verkürzung der Haftfäden wird je die Hälfte dieser Tochterchromosomen zu dem einen und andern Zentrosom gezogen, während sich zwischen ihnen feine Fädchen ausspinnen (if „Zentralspindel“ Fig. 6 G und 6 H) („Anaphase“). An den Polen angelangt, beginnen die Chromosomen Fortsätze auszusenden, welche allmählich untereinander zu einem Gerüstwerk verwachsen, das dem der ruhenden Mutterzelle völlig gleicht. Um das Gerüstwerk herum bildet sich wieder eine Kernhaut und Kernsaft. Während dieser „Telophase“*) haben die Zentrosomen ihren Strahlenhof eingebüsst und der Zelleib sich ebenfalls geteilt, indem aequatorial eine Scheidewand gewachsen ist. Die Tochterzellen sind fertig.

Schema der Samenentwicklung von einem Tier mit Vier Chromosomen in den Körperzellen.

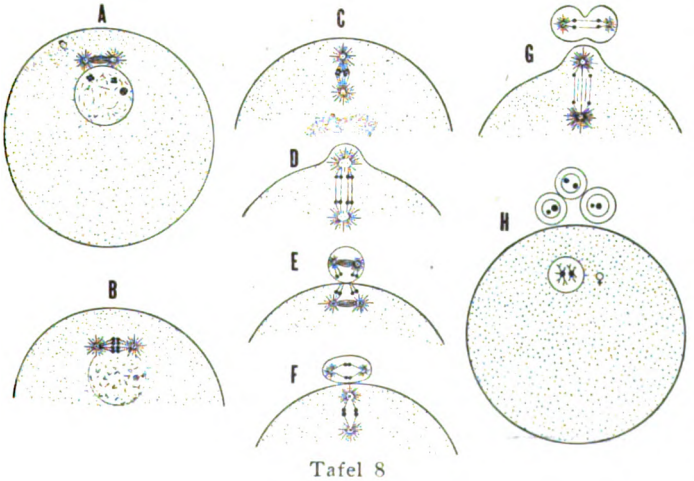


Tafel 7

Der Sinn des verwickelten Vorganges ist die gleichmässige Verteilung des für die Zelle offenbar besonders wichtigen Chromatins auf die beiden Tochterzellen.

Auch die Sexualzellen gehen auf ähnliche Weise durch Teilungen aus den „Urgeschlechtszellen“ hervor. Die Spermienbildung erfolgt so, dass sich zunächst die Urgeschlechtszelle durch wiederholte Teilungen in eine grosse Zahl von „Spermogonien“ teilt, die

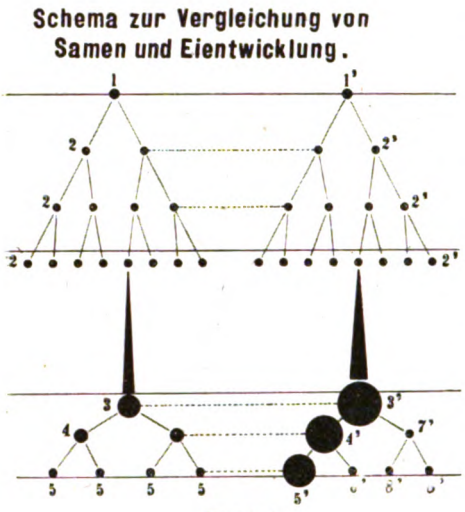
SCHEMA DER REIFUNGSTEILUNGEN DES EIES
VON EINEM TIER MIT 4 CHROMOSOMEN IN DEN KÖRPERZELLEN



Tafel 8

*) Pro-, Meta-, Ana-, Telophase heissen die einzelnen Zeitabschnitte im Verlaufe der Kernteilung.

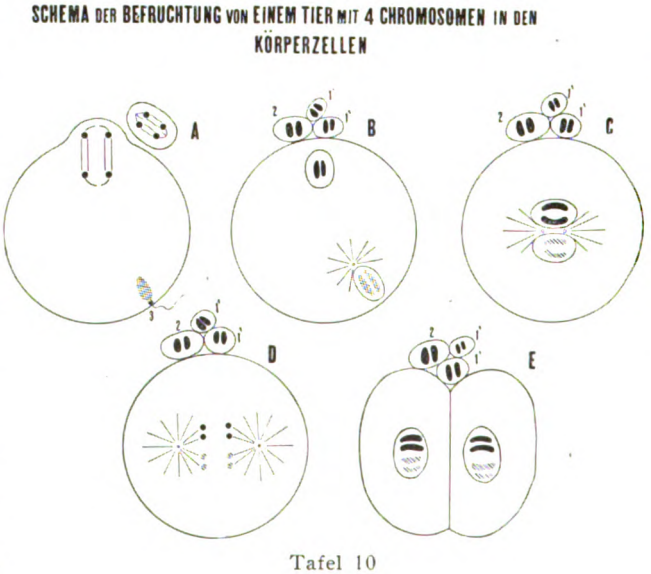
Digitized by Google



Tafel 9

dann zu den „Spermatozyten" auswachsen. Die Spermatozyte wandelt sich dann durch zwei rasch aufeinander folgende Teilungen in die „Spermatiden" um. Tafel 7, Schema der Samenentwicklung von einem Tier mit vier Chromosomen in den Körperzellen (nach Hesse, Der Tierkörper als selbständiger Organismus, Leipzig, Teubner 1910). Das Charakteristische dieser beiden letzten Teilungen (Fig. C—H) ist, dass sie unmittelbar aufeinander folgen, ohne dass die Chromosomen dazwischen zum Kerngerüst auswachsen und dass jede der vier Spermatiden schliesslich nur halb soviel Chromosomen besitzt, wie die Urgeschlechtszellen und die Körper-(Soma)-Zellen der betreffenden Spezies. Aus der Spermatide wird die Spermie, indem ihr Kern sich zum Kopf umformt, während aus dem Zentrosom das Mittelstück und der Achsenfaden des Schwanzes wird und das Protoplasma sich zu dessen Hülle umbildet.

Sehr ähnlich verläuft die Bildung des Eies, Tafel 8, Schema der Reifungsteilungen des Eies (nach Hesse). Aus der Urgeschlechtszelle wird die „Oogonie" und der „Oozyt". Der fertige Oozyt vollzieht nun in seinem Inneren ebenfalls zwei ohne Pause aufeinanderfolgende Teilungen. Im Gegensatze zur Spermatiden- und Spermien-Bildung sind aber die entstehenden Tochterzellen sehr ungleich gross; drei bleiben ausserordentlich klein („Polzellen") und gehen bald zugrunde, während die vierte die Hauptmasse des Zelleibes des Oozyten übernimmt und nun das reife Ei darstellt. Wie die Spermie enthält das Ei nur halb soviel Chromosomen, wie die Somazellen. Der ganze Vorgang der Sexualzellenbildung wird durch das Schema zur Vergleichung von Samen- und Eientwicklung von Boveri noch deutlicher gemacht (Taf. 9). 1 u. 1′ sind die Urgeschlechtszellen, 2 die Spermatogonien, 2′ die Oogonien, 3 der Spermatozyt, 3′ der Oozyt, 4 und 5 die Spermatiden, 5′ das reife Ei, 6′—8′ die Polzellen.

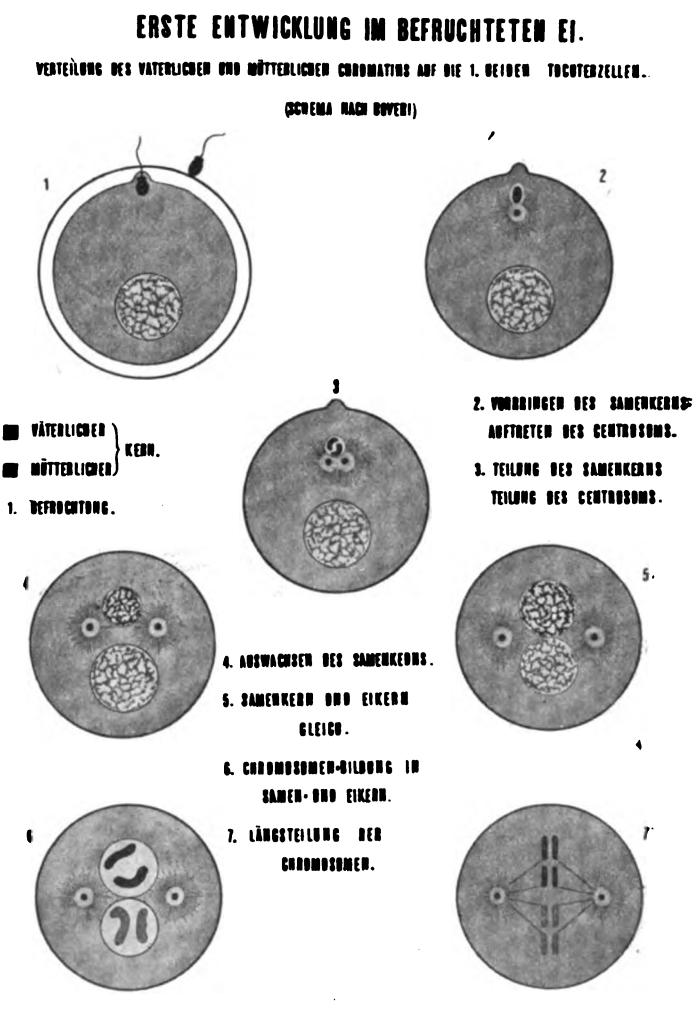


Tafel 10

Die Reifungsteilungen des Eies können der Befruchtung vorher-

Digitized by Google

gehen oder gleichzeitig mit ihr verlaufen. Tafel 10 Schema der Befruchtung von einem Tier mit vier Chromosomen in den Körperzellen (nach Hesse) zeigt den letzteren Vorgang. Fig. A stellt dar, wie das Spermatozoon eindringt, während eben die zweite Reifungsteilung im Gange ist. Die folgenden Figuren B—E veranschaulichen die weiteren Veränderungen, welche mit Kopf und Mittelstück der Spermie vorsichgehen und wie der Kern der Spermie mit dem des Eies zusammen in die Kerne der ersten beiden Tochterzellen (Furchungskugeln) eingeht. Noch deutlicher werden diese wichtigen Vorgänge im befruchteten Ei und ihre Analogie mit der mitotischen Zellteilung aus Tafel 11. Erste Entwicklung im befruchteten Ei nach Boveri. Man sieht, wie der Kopf der Spermie sich in einen Kern von gewöhnlichem Aussehen umwandelt, auf Kosten des Zelleibes des Eies zur Grösse des Eikerns heranwächst und an den Eikern heranrückt. Ein Geschlechtsunterschied der beiden Kerne ist in diesem Studium nicht mehr erkennbar; beide erscheinen als völlig gleichwertig. Das Mittelstück der Spermie hat sich zum Zentrosom umgebildet, das sich teilt und dessen Tochterzellen die gewöhnliche Funktion der Zentrosome übernehmen. Es folgt nun in beiden Kernen, dem väterlichen, wie dem mütterlichen, die mitotische Entwicklung: Chromatinstrangknäuelbildung, Zerfall in die bereits vorgebildeten Chromosomen, Ordnung der Chromosomen in der Aequatorialplatte, Längsteilung der Chromosomen und Wanderung der Hälften an die entgegengesetzten Pole. Die weiteren Stadien sind nicht mehr gezeichnet, weil sie genau denselben Anblick darbieten, wie die Ana- und Telophasen der gewöhnlichen Zellteilung. Das wesentlich Unterscheidende dieser Teilung

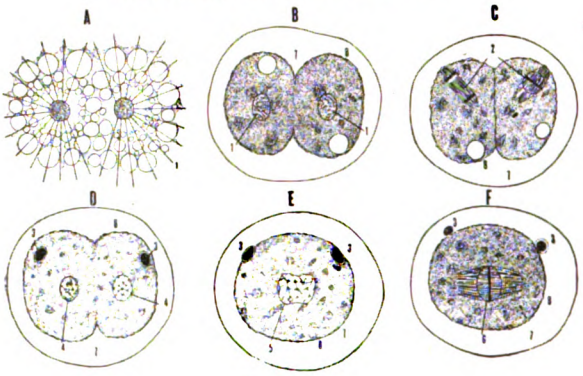


Tafel 11

Digitized by Google

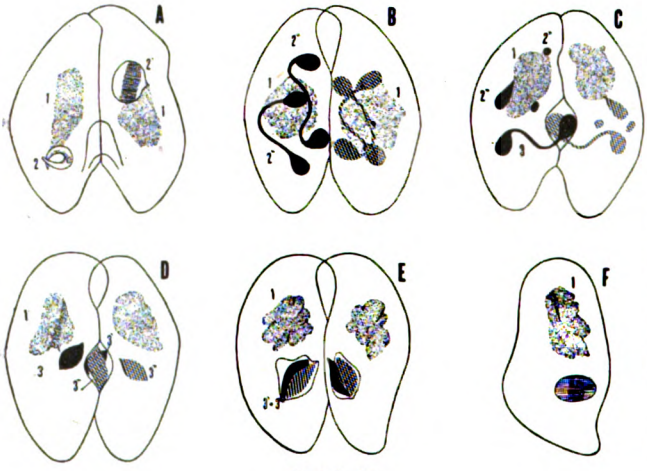
des befruchteten Eies ist also, dass durch den Eintritt der Spermie das Zentrosom und die Hälfte der Chromosomen geliefert wird, wodurch die Zahl der Chromosomen wieder auf die für die Spezies normale Höhe gebracht wird und jede der beiden Tochterzellen genau gleich viel Chromosomen vom Vater wie von der Mutter erhält. Auch bei jeder der folgenden Teilungen wird dieser Vorgang der gleichmässigen Verteilung der elterlichen Chromosomen auf die Tochterzellen eingehalten. Bei manchen Tieren kann man noch nach vielen Teilungen die Gruppen der väterlichen und der mütterlichen Chromosomen deutlich voneinander unterscheiden, ja bei manchen Tieren, wie bei den Krebsen, während des ganzen Lebens in den Somazellen den väterlichen und den mütterlichen Kernteil gesondert erkennen.

KOPULATION DES SONNENTIERCHENS ACTINOPHRYS



Tafel 12

KONJUGATION BEI PARAMAECIUM



Tafel 13

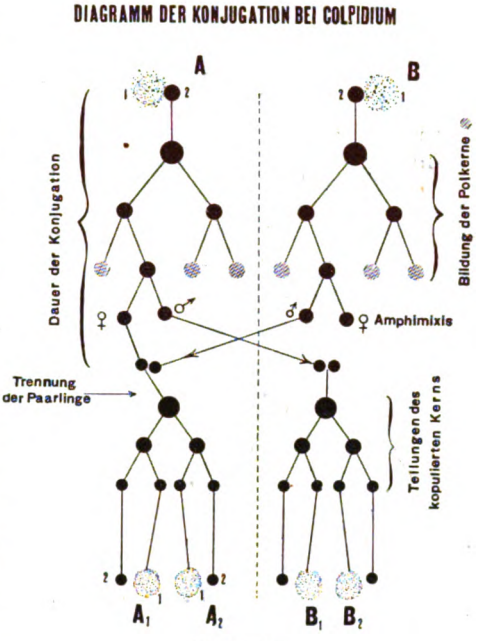
Dass die verschiedene Gestalt der Geschlechtszellen nichts wesentliches bei der geschlechtlichen Fortpflanzung ist, beweisen die Vorgänge der Kopulation und Konjugation*) bei den Protozoën, wo von einer Verschiedenheit der Zellen und ihrer Kerne nichts wahrzunehmen ist. Tafel 12 zeigt nach Schaudinn die Kopulation des Sonnentierchens, Actinophrys Sol. Die beiden freischwimmenden Tiere legen sich aneinander und umgeben sich mit einer gemeinschaftlichen Gallerthülle (Zystenbildung). Ihre Kerne teilen sich nun zweimal nacheinander und stossen zwei Polkörperchen aus (nur eines gezeichnet!). Die verkleinerten Kerne verschmelzen, teilen sich mitotisch und liefern so die Kerne für zwei neue Individuen.

Bei der Konjugation läuft es ebenso auf die Versorgung der Nachkommen mit den Chromosomen von zwei Eltern hinaus. Tafel 13 zeigt die Vorgänge bei der Konjugation des Infusors Paramäcium nach

*) Bei der „Kopulation" verschmelzen die Elterntiere miteinander, bei der „Konjugation" tauschen sie nur geformte Leibesteile gegeneinander aus.

Digitized by Google

R. Hertwig und Maupas. Die Tiere verkleben miteinander. Ihre Geschlechtskerne 2 und 2' teilen sich zweimal hintereinander, worauf 3 von den je 4 Teilstücken (die Polzellen) zugrunde gehen. Das 4. teilt sich nochmals; die eine Hälfte bleibt in ihrem Zelleibe, während die andere mit Hilfe einer Protoplasmabrücke mit der entsprechenden Kernhälfte des andern Paarlings ausgetauscht wird, worauf sich die konjungierten Tiere wieder trennen. Die beiden Kernhälften verschmelzen nun und liefern den Stoff für einen neuen Geschlechtskern und für den Ersatz des unbrauchbar gewordenen alten Stoffwechselkerns (1). Auch bei den noch folgenden Vermehrungsteilungen, die allerdings oft erst nach langer Pause eintreten, wird das Chromatin den beiden Kernhälften entnommen. Die ganzen Kernteilungsvorgänge werden durch Tafel 14 Diagramm der Konjugation bei Colpidium nach Hesse noch weiter verdeutlicht.



Tafel 14

Diese Tatsachen eröffnen das Verständnis für den biologischen Wert der geschlechtlichen Fortpflanzung und für die Erscheinungen der Vererbung. Das Eindringen der Spermie bringt dem Ei den normalen Anreiz zur weiteren Entwicklung, welche sonst in der Regel nicht eintritt. Es dürfte sich hierbei um einen chemischen Reiz handeln, wie die neueren Versuche über künstliche Parthenogenese zu lehren scheinen (Tafel 15). Die Vereinigung der beiden Keime bringt ferner eine „Verjüngung" des Keimplasmas hervor, die wahrscheinlich ebenfalls auf einen Ersatz verloren gegangener chemischer Bestandteile beruht. Das wichtigste ist aber offenbar die Amphimixis d. h. die Vermischung zweier verschiedener Erbschaftsmassen, zweier verschiedener Erbstrukturen.

Eine ganze Reihe von Tatsachen spricht dafür, dass die weitgehende Vererbung der Eigenschaften von Generation auf Generation, auf welcher das Erhaltenbleiben der Eigentümlichkeiten der Arten, Rassen und Familien beruht, hauptsächlich mittels der Kerne und zwar mittels des Chromatins erfolgt. Nur unter dieser Annahme wird es verständlich, dass das Kind sehr häufig ein Mittelding zwischen Vater und Mutter darstellt, obwohl es von der Mutter schon in der Protoplasmamasse des Eies und später während des Lebens im Mutterleibe und während der Stillung ausserordentlich mehr Stoffmasse erhält, als vom Vater: von beiden Eltern erhält es gleichviel Chromosomen, gleichviel Chromatin. Für die Bedeutung dieser Substanz spricht auch die Sorgfalt, mit der sie bei den Reifungsteilungen usw. übermitttelt wird. Die Halbierung der Chromosomenzahl bei der Bildung

Künstliche Parthenogenese.
von
Spirogyren-, Seeigel-, Wurm-, Schmetterlings-, Frosch-Eiern
angeregt durch:

Strychnin	(Hertwig)
Konz. Schwefelsäure	(Tichomiroff)
Quecksilber-Sublimat	(Dewitz)
Temperatursprünge von 4-7° auf 35-38°	(Greely, Delage, Lillie)
Schütteln	(Matthews)
Hypotonische Lösungen	(Delage)
Meerwasser mit Zusatz v. Kochsalz, (J. Loeb) Chlorkalium, Chlorcalcium, Chlormagnesium	
Seeigel-, Seestern-, Haifisch-samen-Extrakt	(H. Winkler, J. Loeb)

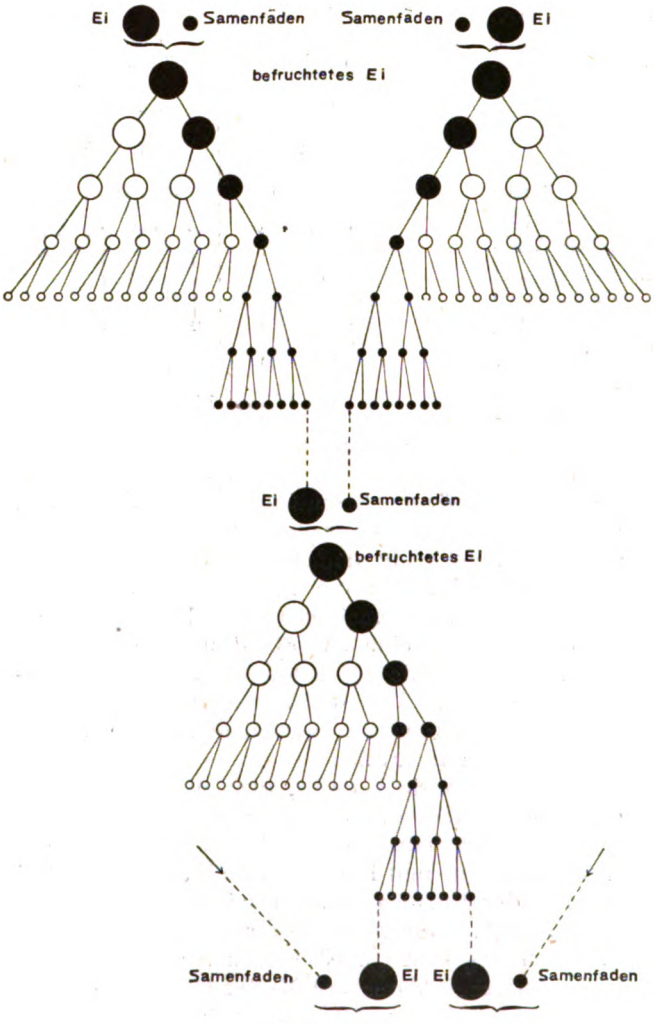
Tafel 15

Digitized by Google

der Spermien und reifen Eier, die Ausstossung der Polzellen ermöglicht uns auch in vorzüglicher Weise das Verständnis der neuentdeckten Vererbungsregeln, von denen später gesprochen werden wird.

Es sind materielle geformte Teile, welche die Vererbung vermitteln (Idioplasma, Keimplasma). Die Masse des Keimplasmas wird in den Individuen, welche gewissermassen seine Ammen sind, vermehrt, aber es wird von Generation auf Generation in der ununterbrochenen Linie der sog. Keimbahn übertragen. Tafel 16 Schema, die Abstammung der Fortpflanzungszellen und Somazellen aus dem befruchteten Ei darstellend (aus Hesse's Buch) veranschaulicht die Art, wie wir uns diesen Vorgang vorstellen. Die schwarzen Kreise stellen die Zellen der Keimbahn, die weissen Kreise die Zellen des Soma dar. Das durch das Eindringen der Spermie befruchtete Ei wächst und teilt sich in 2 Tochterzellen, diese wachsen und teilen sich wieder und wieder bis der Organismus völlig ausgewachsen ist (die Gesamtheit der weissen Kreise soll den wachsenden Körper des Individuums, sein „Soma" darstellen). Nur aus einer der beiden Tochterzellen des befruchteten Eies aber bilden sich die Sexualmutterzellen und die Geschlechtszellen des Individuums, welche, wenn sie Gelegenheit finden sich mit einer Geschlechtszelle eines zweiten Individuums zu vereinigen, in dem neuentstehenden Soma weiterleben, während das alte Soma abstirbt. Wieder liefert nur eine der beiden ersten Zellen des neuen Individuums neue Fortpflanzungszellen usf. Das zum Fortleben Befähigte durchzieht also den sterblichen Körper der einzelnen Individuen auf einer ganz bestimmten, ununterbrochenen Bahn; der Keimbahn. Die dargestellte Zahl der Zellteilungen ist selbstverständlich nur ein winziger Bruchteil der wirklich stattfindenden.

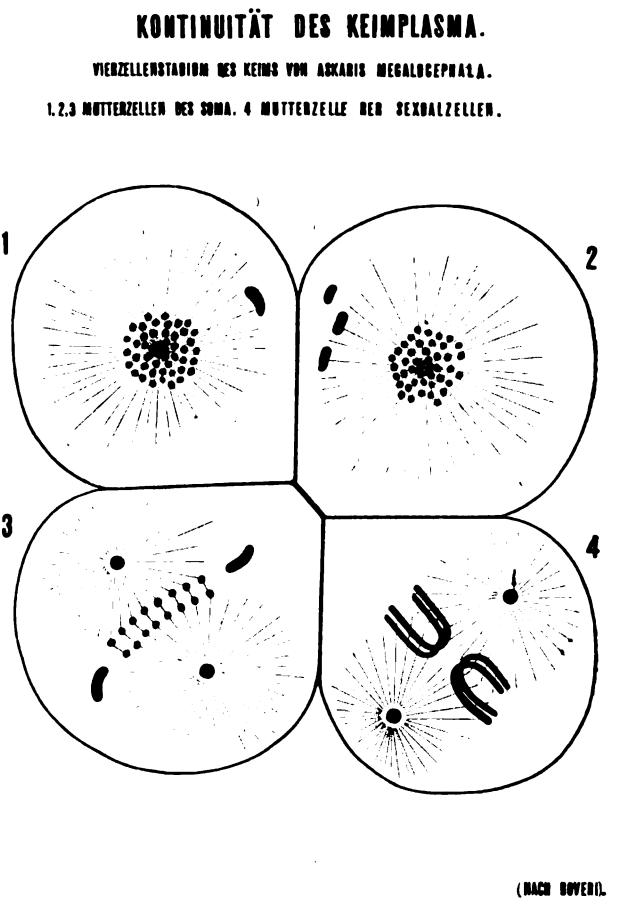
Schema, die Abstammung der Fortpflanzungszellen u Körper- (Soma-) zellen aus dem befruchteten Ei darstellend.



Tafel 16

Digitized by Google

Dass wir in der Tat berechtigt sind, von einer „Kontinuität des Keimplasma“ mit Weismann zu sprechen, lehren z. B. die Beobachtungen der Entwicklung beim Pferdespulwurm Ascaris Megalocephala durch Boveri (Tafel 17). In der Abbildung sind die Zellen 1 und 2 vom Pol her, 3 und 4 senkrecht zur Teilungsaxe gezeichnet. Während in 3 Zellen das Chromatin in kleinere Portionen aufgeteilt ist, ist es in Zelle 4 zusammenhängend geblieben. Dieser Unterschied bleibt auch bei den folgenden Teilungen bestehen, so dass man die Zellen fortgesetzt deutlich unterscheiden kann. Es stellt sich heraus, dass die Zelle 4 die Mutterzelle der Keimzellen ist. Von der 7. Teilung ab spaltet sie keine Körperzellen mehr ab; sie ist dann reine Urgeschlechtszelle geworden. Nicht das Individuum bringt somit seine Geschlechtszellen hervor, sondern umgekehrt kann man eher den Körper, das „Soma“, des Individuums als ein vergängliches Erzeugnis, Ausscheidungsprodukt, des fortlebenden Keimplasmas betrachten. Es erhellt daraus die ungeheuere Wichtigkeit, welche die ungeschädigte Fortexistenz des Keimplasmas für die Spezies besitzt. **Die Rassenhygiene ist im wesentlichen Hygiene des Keimplasma.**



Tafel 17

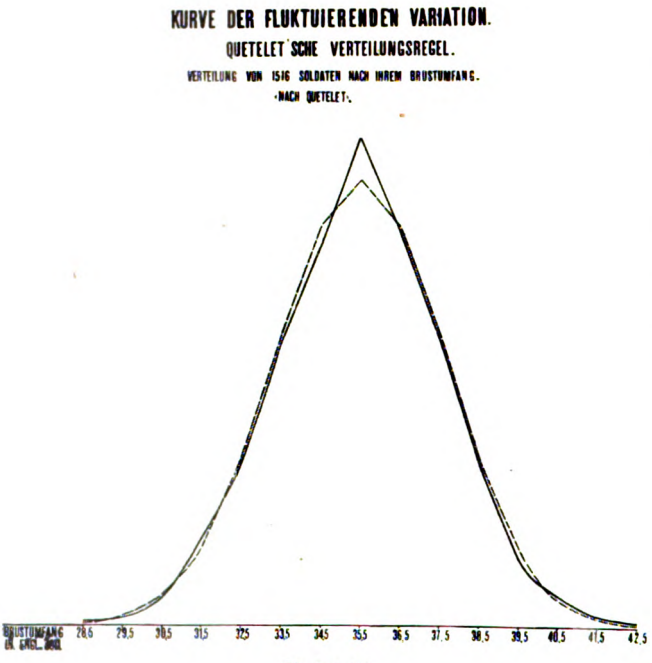
Allzu dogmatisch darf jedoch weder die Scheidung von Keimplasma und Soma, noch das Chromatin als Vererbungssubstanz genommen werden. Neuere Forschungen von Godlewski, Peter u. a. haben gezeigt, dass auch das Protoplasma des Eies innerhalb gewisser Grenzen Träger der Vererbung ist. Bei Echinodermen z. B. können mütterliche Eigenschaften während einer erheblichen Strecke der Entwicklung auch bei solchen Bastarden hervortreten, welche aus der Vereinigung eines kernlosen Protoplasmastückes des Muttertieres mit dem Spermienkern einer anderen Spezies hervorgegangen sind. Und was die Scheidung von Soma und Keimplasma anbelangt, so lehren insbesondere die Tatsachen der Regeneration, dass vielleicht in allen Körperzellen ein aliquoter Teil des gesamten Idioplasma (die Gesamtheit der Vererbungs- und Entwicklungsmöglichkeiten) vorhanden ist, so dass sich die Keimzellen vielleicht mehr durch die Freiheit ihrer Entwicklungsmöglichkeiten, als durch anderes von den Somazellen unterscheiden.

Digitized by Google

2. Kapitel. Variabilität.

Es ist nicht möglich, über die Regeln der Vererbung zu sprechen, ohne sich zuvor auch mit den Tatsachen der Variation beschäftigt zu haben. Kein Individuum gleicht trotz weitgehender Aehnlichkeit völlig dem anderen, auch nicht im engsten Verwandtenkreise und unter scheinbar völlig gleicher Lebenslage; die Organismen variieren. Auch die gleichnamigen Teile desselben Individuums variieren bez. Gestalt und Grösse (Tafel 18 Grössenvariation der Blätter von Prunus Laurocerasus). Diese Variationen sind sehr verschiedener Art, zum Teil qualitative (z. B. verschiedene Augenfarbe) oder lediglich quantitative (z. B. verschiedene Körperlänge, Körpergewichtusw.) Auch die quantitativen Unterschiede sind verschiedenartig. In gewissen Fällen sind die Unterschiede diskontinuierlich und lassen sich in ganzen Zahlen ausdrücken (z. B. Zahl der Zähne); man spricht dann von Ganzvarianten. In anderen Fällen sind die Unterschiede gleitend und durch alle möglichen Zahlen zwischen zwei ganzen Zahlen ausdrückbar (z. B. Körperlänge); man spricht dann von Gradvarianten oder Klassenvarianten, da man sie willkürlich klassifizieren muss, um sie in Gruppen bringen zu können.

Tafel 18



Tafel 19

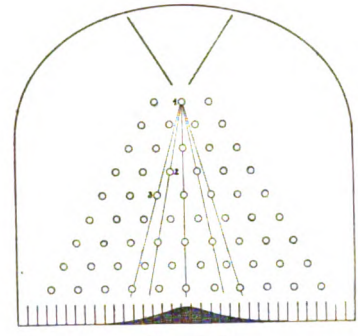
Es ist das Verdienst von Quételet, zuerst die Häufigkeit des Auftretens der einzelnen Variations-Ziffern oder -Grade in einer Bevölkerung

Digitized by Google

statistisch untersucht zu haben. Er fand dabei ausserordentlich auffallende Regelmässigkeiten. Tafel 19 Kurve der fluktuierenden Variation*) gibt z. B. die Verteilung von 1516 Soldaten nach deren Brustumfang wieder (ausgezogene Kurve). In diesem wie in vielen anderen Fällen fand er, dass die Kurve der Häufigkeiten in vorzüglicher Weise übereinstimmt mit der binomialen sog. Fehlerkurve von Gauss (gestrichelt), welche z. B. die Verteilung von Schroten wiedergibt, die man in den Trichter der von Galton konstruierten Quinkunx (Tafel 20) eingiesst und welche nun zwischen den regelmässigen Reihen von Stiften durch ihren Weg über eine geneigte Platte in die Fächer am unteren Ende des Apparates finden müssen.

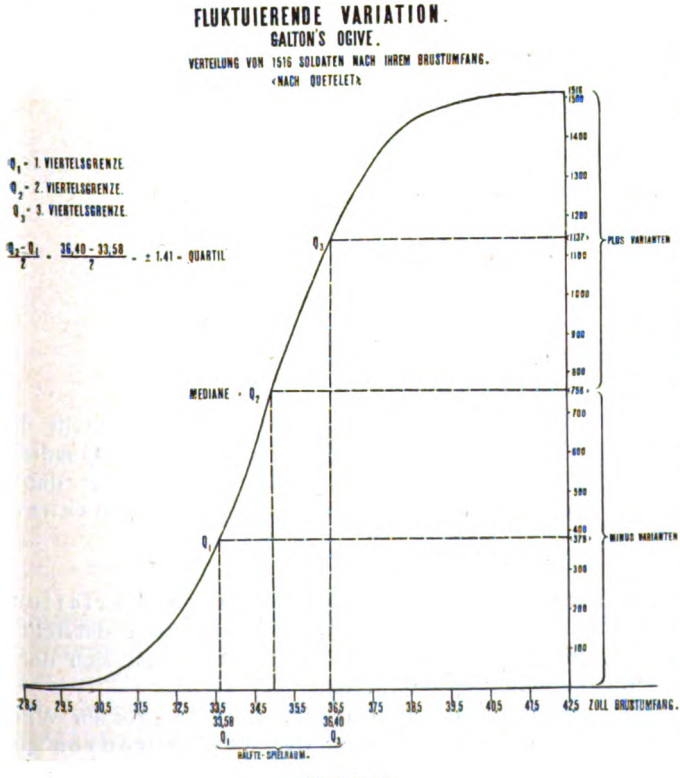
Galton's Apparat

zur Illustration des Fehlergesetzes von Gauss



Tafel 20

Es muss jedoch betont werden, dass die Verteilung der Varianten auf die einzelnen Variationsgrössen durchaus nicht immer dem Fehlergesetze entspricht.



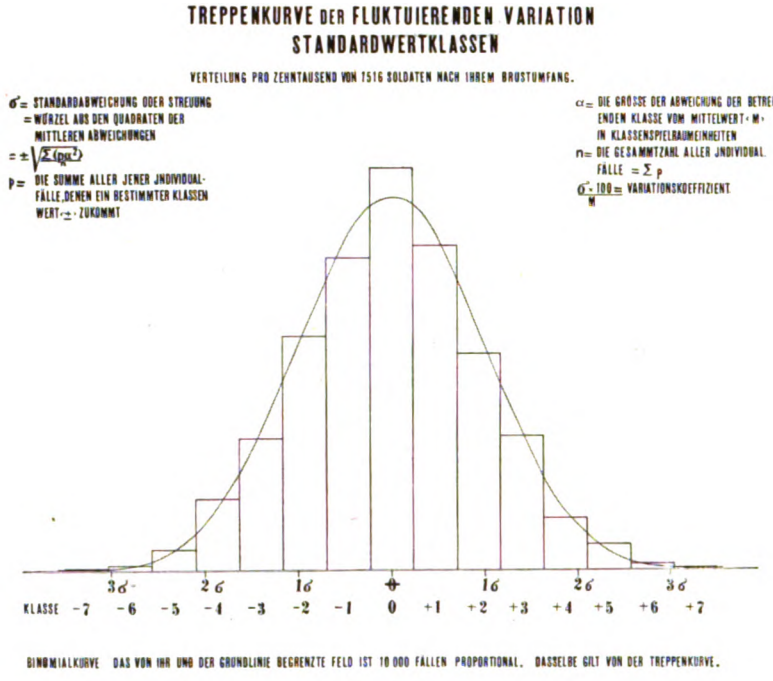
Tafel 21

Es war sehr wichtig, ein Mass für die Grösse der Variabilität zu gewinnen; namentlich für die schwer fassbare quantitative Variation. Ein wertvolles solches Mass hat Galton in dem „Quartil" angegeben. Tafel 21 Galtons Ogive. Um das Quartil zu finden, verfährt man so, dass man das Material (in unserem Falle die 1516 Soldaten) nach ihrem Brustumfang auf die einzelnen Klassen verteilt und dann von der untersten Klasse anfangend, die Variantenzahl von Klasse zu Klasse summiert. Man findet dann leicht (wenn nötig durch

*) = (um einen Mittelwert) „schwankende Abweichung".

Digitized by Google

Interpolation) jene Masse, welche von einem Viertel, der Hälfte, drei Vierteln der Varianten nicht überschritten werden. Jenen Grad, der das Materiale in zwei Hälften scheidet, nennt Galton „Mediane". Die Hälfte aller Varianten liegt dann auch zwischen dem 1. und dem 3. Viertelsgrad und den Abstand dieser beiden Grade nennt Galton daher den „Hälftespielraum". Die Hälfte des Hälftespielraums nannte Galton Quartil. In unserem Falle besitzt die Hälfte der 1516 Soldaten einen Brustumfang zwischen 33,58 und 36,40 Zoll. Diese beiden Masse bilden also die Viertelsgrenzen. Der Hälftespielraum ist 2,82 Zoll, das Quartil $\pm$ 1,41. Das Resultat der Berechnung wird durch die sog. Galtonsche Ogive graphisch übersichtlich dargestellt.



Tafel 22

Ein viel exakteres Mass der Variabilität als das Quartil stellt die „Standardabweichung" oder „Streuung" (worunter man die Quadratwurzel aus der Summe der Quadrate aller Abweichungen, geteilt durch die Summe der Abweichungen versteht) und der Variationskoeffizient $= \frac{\text{Streuung} \times 100}{\text{Mittelwert}}$ dar.

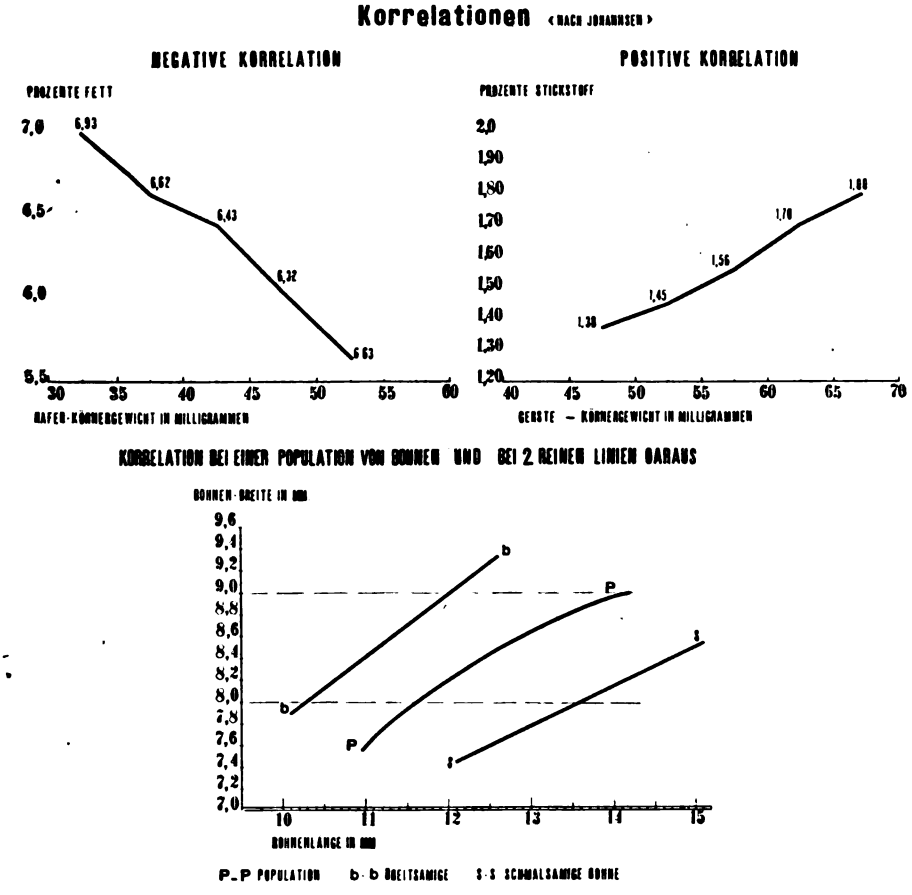
Die Tafel 22, Treppenkurve der fluktuierenden Variation, zeigt, wie man das Resultat dieser Berechnungsweise praktisch darstellen kann. — Auch die Häufigkeit der qualitativen Variationen lässt sich nach der Methode der Streuungsberechnung bearbeiten.

Diese Berechnungsmethoden haben hauptsächlich deshalb grossen Wert für die Vererbungslehre, weil sie die Feststellung der Fehlergrenzen gestatten. Wir haben sie auch hauptsächlich deshalb in die Sammlung aufgenommen, um auf die ausserordentliche Wichtigkeit der Fehlerberechnung bei allen statistischen Untersuchungen mit Nach-

Digitized by Google

druck aufmerksam zu machen. Gar manches Ergebnis medizinisch-statistischer Untersuchungen würde nicht publiziert worden sein, wenn sich die Verfasser rechnungsmässig klar gemacht hätten, wie gross denn unter ihren Beobachtungsbedingungen die Abweichungen vom Mittel sein müssen, damit sie einen Schluss auf das Vorhandensein einer vermuteten Gesetzmässigkeit gestatten.

Diese Warnung hat insbesondere auch bezüglich der Annahme von Variabilitätskorrelationen*) zu gelten, d. h. der Annahme, dass zwei Merkmale in gegenseitigem Zusammenhang gleichsinnig oder entgegengesetzt



Tafel 23

variieren oder dass eine Variation in Abhängigkeit von gewissen anderen variierenden Erscheinungen erfolgt. Auch hier darf man sich nicht auf vage „Eindrücke" verlassen, sondern muss man streng rechnerisch vorgehen. Die graphische Darstellung bietet auch hier viele Vorteile. Tafel 23, Korrelationen gibt (oben) ein Beispiel von negativer Korrelation (je grösser das Körnergewicht des Hafers, um so geringer sein Fettgehalt) und ein Beispiel positiver (der Stickstoffgehalt der Gerste steigt mit dem Gewichte der

*) Korrelation = Wechselbeziehung.

Digitized by Google

Körner). Im unteren Teile der Tafel ist die Korrelation der Variabilität der Länge mit jener der Breite der Bohnen wiedergegeben. Sie ist, wie man sieht, obsolut streng bei den sog. „reinen Linien", von denen sehr bald mehr gesagt werden soll. Einen vorläufigen Ueberblick über das etwaige Vorhandensein oder Nichtvorhandensein einer Variabilitätskorrelation gewährt schon die kombinierte Austeilung der Individuen auf die einzelnen Klassen der beiden Merkmale. Tafel 24, Verteilung der Individuen

Verteilung der Individuen bei Korrelation (nach Johannsen)

SCHEMA EINER VOLLSTÄNDIGEN KORRELATION

BEI GRADVARIANTEN

X-KLASSE \ Y-KLASSE	−5	−4	−3	−2	−1	MY	+1	+2	+3	+4	+5	SUMME
−5	1											1
−4		9										9
−3			29									29
−2				60								60
−1					95							95
MX						112						112
+1							95					95
+2								60				60
+3									29			29
+4										9		9
+5											1	1
SUMME	1	9	29	60	95	112	95	60	29	9	1	500

KORRELATION = 0 ↔ 1

SCHEMA VÖLLIG FEHLENDER KORRELATION

BEI GRADVARIANTEN

X-KLASSE \ Y-KLASSE	−5	−4	−3	−2	−1	MY	+1	+2	+3	+4	+5	SUMME
−5						1						1
−4				1	2	3	2	1				9
−3			1	3	6	9	6	3	1			29
−2		1	3	6	13	14	13	6	3	1		60
−1		2	6	13	17	19	17	13	6	2		95
MX	1	3	9	14	19	20	19	14	9	3	1	112
+1		2	6	13	17	19	17	13	6	2		95
+2		1	3	6	13	14	13	6	3	1		60
+3			1	3	6	9	6	3	1			29
+4				1	2	3	2	1				9
+5					1							1
SUMME	1	9	29	60	95	112	95	60	29	9	1	500

BEISPIEL VON KORRELATION BEI GRADVARIANTEN.

KORRELATION DER KÖRPERLÄNGE VON ELTERN UND KINDER

KÖRPERLÄNGE DER KINDER

KÖRPERLÄNGE DER ELTERN \ Y-KLASSE	62,7 (−4)	63,7 (−3)	64,7 (−2)	65,7 (−1)	66,7 (0)	67,7 (+1)	68,7 (+2)	69,7 (+3)	SUMMEN
64 (−2)	2	7	10	14	4				37
66 (−1)	1	15	19	56	41	11	1		144
68 (−0)	1	15	56	130	148	69	11		430
70 (+1)	1	2	21	48	83	66	22	8	251
72 (+2)			1	7	11	17	20	6	62
74 (+3)							4		4
SUMME	5	39	107	255	287	163	58	14	928

KORRELATION = 0 ↔ 0,449 ± 0,026

BEISPIEL VON KORRELATION BEI ALTERNATIVEN VARIABILITÄT.

KORRELATION VON HAARFARBE UND AUGENFARBE

BEI 45 000 SCHWEDISCHEN REKRUTEN 1897–99

RETZIUS & FÜRST.

HAARFARBE (X-KLASSEN) \ AUGENFARBE (Y-KLASSEN)	NICHT HELL (+ 0)	HELL (1)	SUMME
NICHT BLOND (+ 0)	5259	4759	10018
BLOND (1)	9679	25 238	34917
SUMME	14938	29997	44935

KORRELATION = 0 ↔ 0,2189

Tafel 24

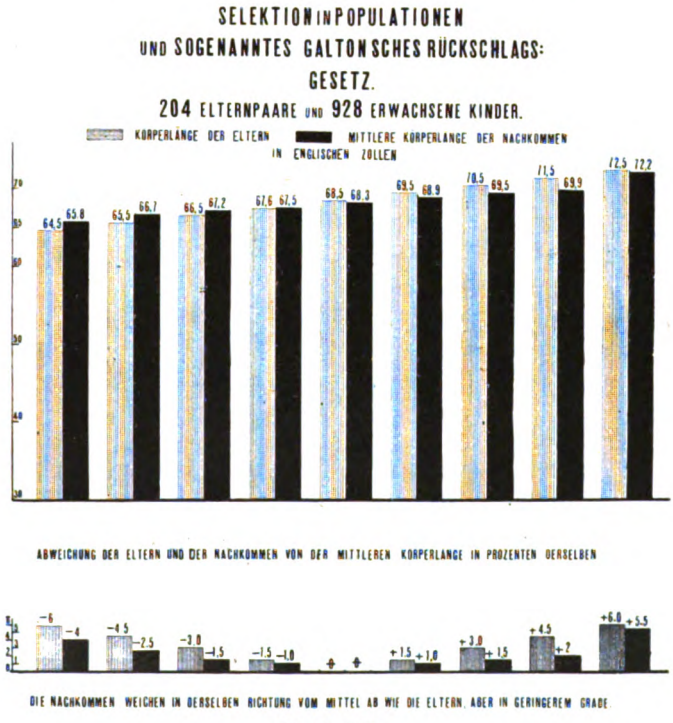
bei Korrelation. Oben zeigt sie das Schema absoluter (in der Natur nicht vorkommender) und ein solches vollständig fehlender Korrelation; unten eine tatsächlich beobachtete Korrelation von Gradvarianten und eine solche von Alternativen.

Die endgültige Entscheidung über etwaige Korrelation bringt die Berechnung des Korrelationskoeffizienten, dessen Grösse zwischen 0 und ± 1 schwanken kann. Zwischen der Körperlänge der Eltern und Kinder besteht in unserem Beispiele die hohe Korrelation von fast + 0,5; zwischen Haar- und Augenfarbe nur die geringe von + 0,2.

Digitized by Google

3. Kapitel. Selektion. Mutation.

Der Versuch war naheliegend, durch statistische Untersuchungen festzustellen, ob die quantitative Variation der Individuen in einer „Population“ (Gesamtheit der Individuen gleicher Abstammung an einem bestimmten Standort) von annähernd gleicher Abstammung und unter annähernd gleichen Lebensbedingungen vererblich sei oder nicht. Solche Erhebungen sind namentlich von Galton und seiner Schule gepflogen worden. Es ergab sich dabei in der Tat, dass die Kinder den Eltern in erheblichem Masse



Tafel 25*)

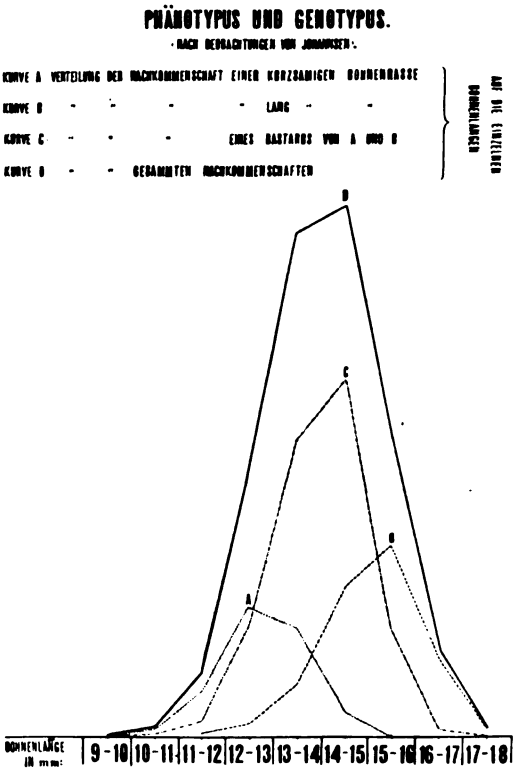
(s. oben Tafel 24 und später) nachgeraten, wenn auch die Nachkommen im Mittel stets weniger weit von dem Mittel der ganzen Population abweichen als die Eltern. Galton hat dies als „Rückschlagsgesetz“ bezeichnet. Tafel 25 Selektion (Auslese) in Populationen und sog. Galtonsches Rückschlagsgesetz. Galton glaubte, die Vererbung quantitativer

*) Die Körperlänge der weiblichen Individuen wurde nach Massgabe der Sexualrelation durch Multiplikation mit 1,08 in männliche Körperlänge umgerechnet.

Digitized by Google

Variationen für den Menschen so formulieren zu dürfen, dass die Nachkommen die elterliche Abweichung vom Typus zu zwei Dritteln erben. Wenn dies richtig wäre, müsste es möglich sein, lediglich durch Selektion neue Rassen und Arten zu erzeugen. Diese Vorstellung herrscht auch jetzt noch in vielen Köpfen.

Galton ging wie Quételet von der Vorstellung aus, dass die Regelmässigkeit in der Verteilung der Individuen auf gewisse quantitative Stufen (Grade, Klassen) die innere Einheitlichkeit einer ganzen Population beweise; dass also der beobachtete Mittelwert wirklich den mittleren Typus darstelle, um den alle Individuen variieren und zu dem zurückzu-



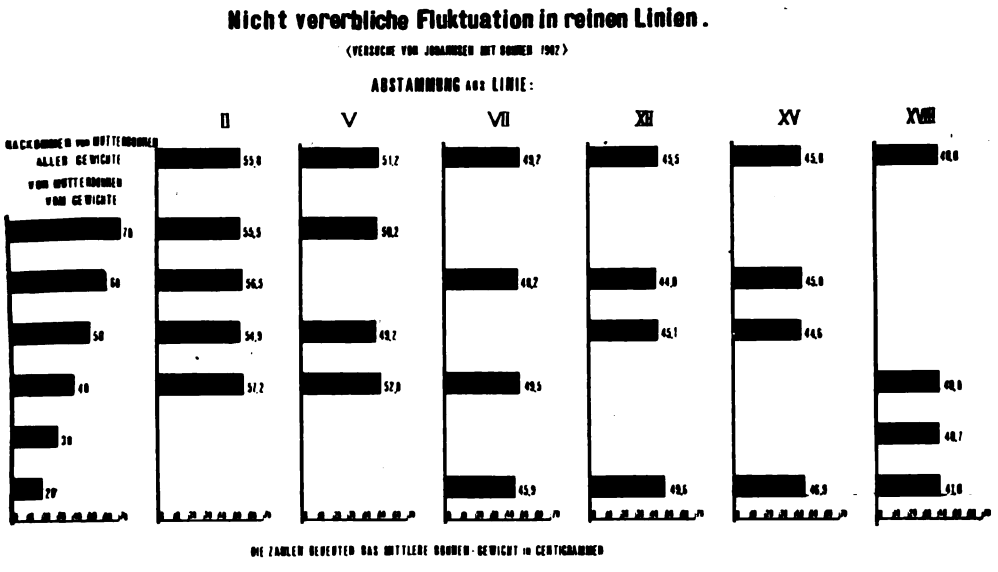
Tafel 26

kehren, eine gewisse Tendenz vorhanden sei. Indessen haben die experimentellen Forschungen gezeigt, dass hier der Schein ausserordentlich trügerisch war. Unter gewöhnlichen Umständen ist eine Population inbezug auf ihre innere (Keimplasma-) Konstitution keineswegs etwas Einheitliches und die Vererbungsverhältnisse liegen bei ihr zumeist so verwickelt, dass man durch blosse statistische Forschungen zu keinen sicheren Schlüssen über die Vererbungsvorgänge gelangen kann. Der Typus Quételets ist lediglich statistischer Natur, lediglich beschreibend.

Johannsen vor allem hat dies klargelegt. In seinem grundlegenden Werke „Elemente der exakten Erblichkeitslehre" sind die Zahlen enthalten, nach denen die Kurven der Tafel 26 Phänotypus und Genotypus angefertigt sind. Man sieht ohne weiteres, wie in der leidlich regelmässigen Kurve D der untersuchten Population von Bohnen die Superposition (Ueber-

Digitized by Google

einanderlagerung) von drei Kurven vorliegt. Zu sicheren Schlüssen über den Erfolg der Auslese kann man, wie Johannsen gezeigt hat, nur durch das Studium von „reinen Linien“ gelangen, d. h. durch sorgfältige Individualauslese und strenge Fernhaltung von Fremdbefruchtung oder Kreuzung. Das war der Weg, auf dem schon lange vorher de Vilmorin seine grossen praktischen Erfolge bei der Züchtung von Zuckerrüben erreicht hatte. Als Phänotypus bezeichnet Johannsen den Typus, wie er sich bei statistischen Untersuchungen im Sinne Quételets ergibt, als Genotypus, jenen Typus, der tatsächlich auf einem gemeinsamen „Etwas“, einer gemeinsamen Beschaffenheit der bei der Entstehung der Nachkommen beteiligten „Gameten“ (Geschlechtszellen: Spermien und Eier) beruht. Haben beide zusammentretenden Gameten inbezug auf ein bestimmtes Merkmal die



Tafel 27

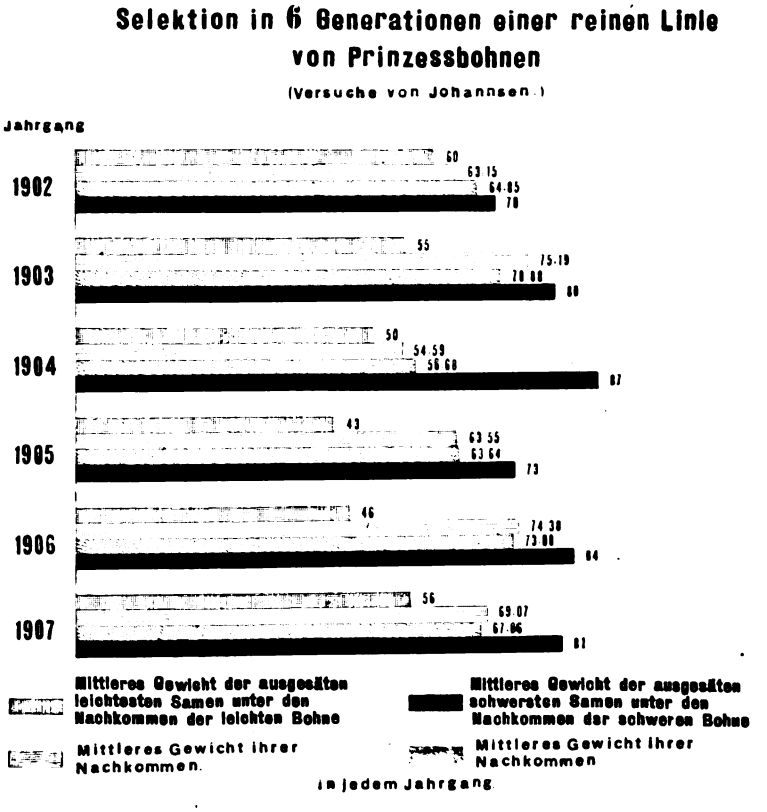
gleiche Beschaffenheit („Anlage“, „Erbeinheit“, „Gen“ s. später), so nennt man den Nachkommen „Homozygot“*), sind die beiden Gameten in dieser Beziehung verschieden, so heisst der Nachkomme „Heterozygot“.

Der Erfolg der Auslese ist nun bei Homo- und Heterozygoten durchaus verschieden. Volle Aufmerksamkeit verdient in dieser Hinsicht die Tafel 27 Nicht vererbliche Fluktuation**) in reinen Linien, die nach Massgabe eines Teiles der Zahlen von Johannsen hergestellt wurde. Es wurden Aussaaten gemacht, von Prinzess-Bohnen, welche von verschiedenen absolut rein gezüchteten, d. h. durch Selbstbefruchtung, gewonnenen streng homozygotischen Bohnen sehr verschiedenen mittleren Gewichtes abstammten. Von jeder Linie wurden die Aussaaten abgesondert gemacht und ausserdem die Bohnen jeder Linie nach bestimmten Gewichtsklassen gesondert für sich angebaut. Der Stab ganz links auf der Tafel gibt die mittleren Gewichte der ausgelesenen Mutterbohnen an. Wie man sieht, schwankten diese Mittelgewichte sehr stark; zwischen 70 und 20 cg. Es wurden also z. B. ausgesäet Bohnen von rund 60 cg Gewicht aus den

*) „Zygot“ = das Vereinigungsprodukt der beiden Gameten.
**) Fluktuation = Schwankung (um einen Mittelwert).

Digitized by Google

Linien II, VII, XII und XV, deren mittleres Gewicht je 55,8, 49,7, 45,5 und 45,0 beträgt. Die Stäbe und beigesetzten Zahlen in den vertikalen Kolumnen (unter den römischen Ziffern) zeigen nun das mittlere Gewicht der geernteten Tochterbohnen an. Man sieht z. B. in der Horizontalreihe 60, dass die mittleren Gewichte aller Ernten niedriger sind als das Mittelgewicht der Aussaat (Rückschlag). Man sieht ferner, dass die Mittelgewichte der einzelnen Ernten sehr verschieden gross sind, je nach den Linien, zu denen sie gehören: 56,5, 48,2, 44,0, 45,0, obwohl alle Saatbohnen das gleiche Gewicht besessen hatten. Ein gleichartiges Ergebnis zeigen alle anderen Horizontalreihen. In der letzten Horizontalreihe z. B., die



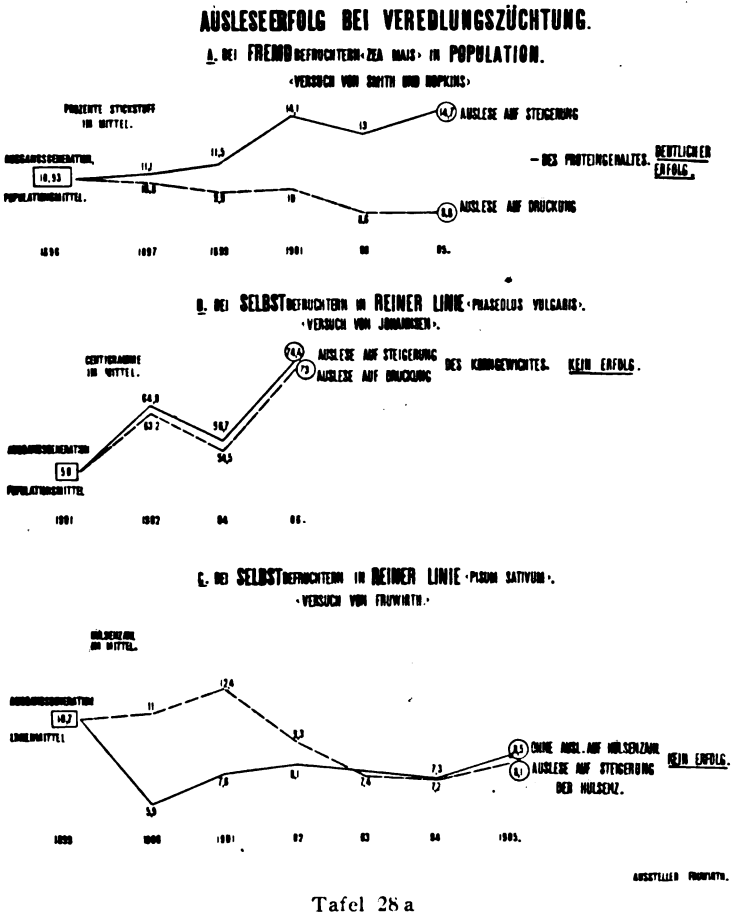
Tafel 28

sich auf die Aussaat der Zwerge von 20 cg bezieht, finden wir überall bedeutend höhere, aber ebenfalls unter sich verschiedene Mittelwerte. Dagegen ergibt der Vergleich der Zahlen in den Vertikalreihen, dass alle Nachkommengruppen einer bestimmten reinen Linie, gleichgültig, ob ihre Mutterbohnen schwer oder leicht gewesen waren, untereinander sehr nahe übereinstimmende Mittelwerte besitzen. Die Selektion nach dem Gewichte war also völlig erfolglos geblieben; die Linien haben ihren mittleren Typus („Genotypus") trotz der Individualvariation (Fluktuation) der Mutterbohnen unverändert behauptet. Daneben verdient aber doch auch der Punkt Beachtung, dass durch den Genotypus der Fluktuation der Linie gewisse Grenzen gezogen sind. Unter den schwersten Mutterbohnen waren nur die Linien II und V vertreten; unter den leichtesten nur die Linien VII,

Digitized by Google

XII, XV, XVIII. Durch Auswahl der schwersten Bohnen aus einer Population und Individual-Aussaat bei Selbstbefruchtung kann man also zu reinen Linien besonders schwerer Bohnen kommen. usw.

Dieselbe Erfolglosigkeit der Sektion in reinen Linien erweist noch schlagender Tafel 28 Selektion in 6 Generationen einer reinen Linie von Prinzessbohnen nach Johannsen. In 6 aufeinanderfolgenden Jahren wurden jedesmal Gruppen von den leichtesten und schwersten Bohnen einer reinen Linie ausgesät (oberster und unterster Stab jeden Jahrgangs). Die beiden mittleren Stäbe geben das mittlere Gewicht der



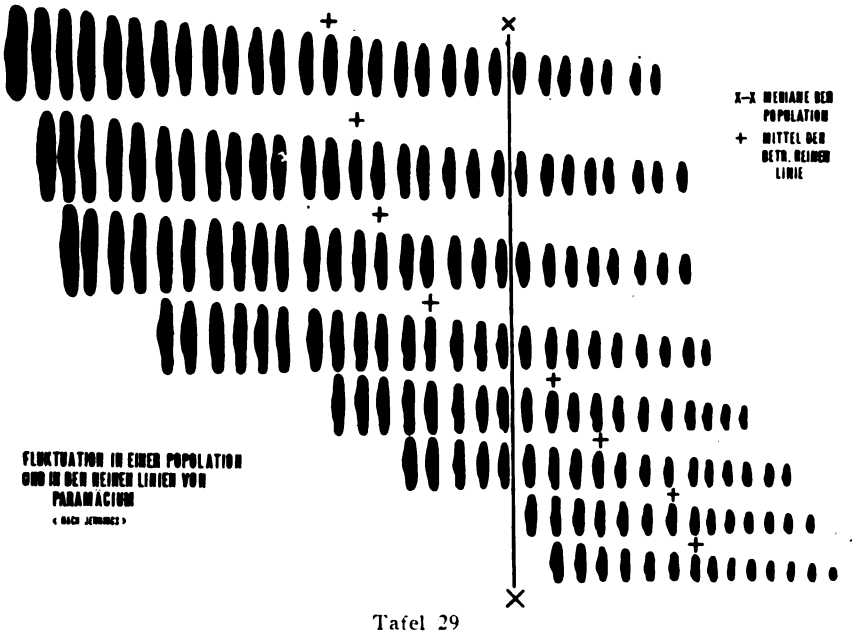
Tafel 28a

von diesen leichtesten und schwersten Bohnen geernteten Nachkommen an. Man sieht den „Rückschlag", dass sich die mittleren Gewichte der Nachkommen der ungleich schweren Bohnen einander sehr stark genähert, sogar in einzelnen Fällen (1903, 1906, 1907) ihre Stellung umgekehrt haben. Man sieht ferner, dass die absolute Höhe der Mittelgewichte je nach dem Jahrgang ausserordentlich stark schwankt; ein beachtenswertes Beispiel für den mächtigen Einfluss der Umwelt auf die Ontogenese (Entwicklung des einzelnen Individuums). Endlich sieht man, dass die fortgesetzte Selektion der Nachkommen der schwersten und der leichtesten Bohnen

Digitized by Google

gänzlich erfolglos war; es hat sich keine konstante Differenz der mittleren Gewichte unter den Nachkommen herausgebilldet. Das mittlere, genotypische Gewicht ist unverändert geblieben. Die Unterschiede im Gewichte der Individuen beruhten somit nicht auf Verschiedenheit ihrer Anlagen, sondern ausschliesslich auf Verschiedenheiten der zufälligen äusseren Bedingungen ihres Wachstums.

Völlig übereinstimmend damit ist das unterste Bild auf Tafel 28a Ausleseerfolg bei Veredlungszüchtung von Fruwirth, in bezug auf Hülsenzahl bei einer reinen Linie von Pisum sativum; während die Auslese in bezug auf Stickstoffgehalt aus einer Population von Fremdbefruchtern, Zea Mais (Smith und Hopkins) (oberstes Bild) einen sehr deutlichen Erfolg brachte.*) Dasselbe lehrt die Tafel 29 Fluktuation in einer Population und in den reinen Linien von Paramäcium nach Jen-



Tafel 29

nings. Durch Individualauslese konnte die Population in reine Linien von sehr verschiedener mittlerer Grösse zerlegt werden. In jeder Linie zeigt sich aber eine individuelle, nicht vererbliche Fluktuation unter der wechselnden Gunst der Umwelt.

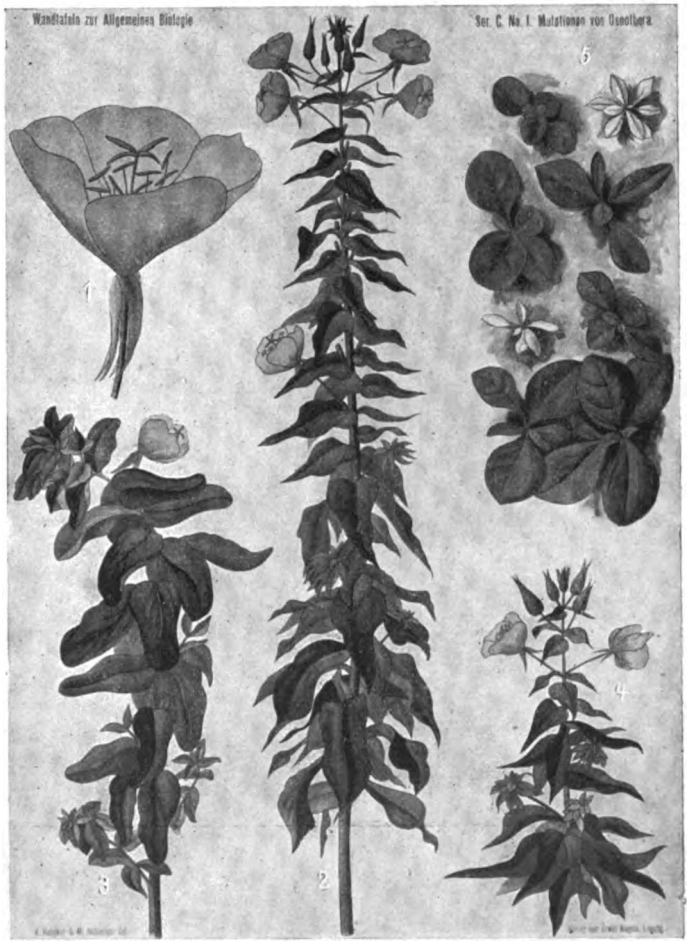
In Populationen, wie die menschlichen Bevölkerungen, welche durchaus aus Heterozygoten kompliziertester Art bestehen, muss eine Auslese nach gewissen Gesichtspunkten allerdings zunächst grossen Erfolg bringen. Sind aber einmal in bezug auf ein gewisses Merkmal reine, homozygotische Linien erreicht, dann versagt die Selektion durchaus. Der Selektion sind also enge Grenzen gezogen; sehr viel engere Grenzen, als man auf Grund der Hypothese erwartet hatte. Die Selektion bringt nichts Neues in die Sippschaften hinein, sondern kann nur jene Anlagen trennen, welche schon vor der Selektion in ihnen vorhanden

*) Das mittlere Bild bezieht sich auf den soeben ausführlich besprochenen Bohnenversuch von Johannsen.

Digitized by Google

waren. Für die Praxis der menschlichen Zuchtwahl würde dies heute und auf absehbare Zeit allerdings kein beengendes Hindernis bilden. Im allgemeinen aber ist es begreiflich, dass die Forschung nach der Entstehung der Arten und die Züchtungskunst jetzt umso grössere Aufmerksamkeit der „Mutation" zuwenden.

Sprungvariation oder Mutation heisst nach de Vries das plötzliche Auftreten einer neuen Eigenschaft (z. B. der roten Farbe der Blätter der Blutbuche) oder die plötzlicbe Veränderung des ganzen Habitus eines Organismus mit der Fähigkeit, die Neuerwerbung sofort weiter zu vererben.



Tafel 30

Tafel 30 Mutationen bei Oenothera Ser. C. Nr. 1 der Wandtafeln zur allgemeinen Biologie von Häcker und Mühlberger gibt die berühmte Entdekkung von de Vries teilweise wieder. Sie zeigt an drei Beispielen die auffallenden Verschiedenheiten der Abarten, deren „spontanes" Entstehen in einer Population von Oenothera Lamarckiana de Vries beobachtet hat. Nicht stufenweise durch fortdauernde Auslese ursprünglich minimal abweichender Varianten sind diese neuen Typen entstanden, sondern ganz plötzlich waren sie da; mit strenger Vererblichkeit begabt.

Die Erklärung zu Tafel 30 lautet: „Fig. 1. Einzelblüte von Oenothera Lamarckiana. Fig. 2. Oenothera Lamarckiana Seringe. Nach H. de Vries, Die Mutationstheorie. 2. Bd. Elementare Bastardlehre. Lpz. 1903. Taf. 1. Fig. 3. Oenothera lata, durch Mutation aus Oenothera Lamarckiana entstanden. Rein weibliche Art; Stengel schlaff, seine Spitze seitlich überhängend, Blätter breiter als bei Oenothera Lamarckiana, mit runder Spitze, mit starken Buckeln und umgebogenem Rande; Früchte kurz und dick. Nach H. de Vries, l. c., Bd. 2, Taf. 2. Fig. 4. Oenothera nanella, durch Mutation aus Oenothera Lamarckiana entstanden. Zwergform, oft schon bei 10—20 cm Höhe blühend. Nach H. de Vries, l. c., Bd. 2, Taf. 1.

Digitized by Google

Variation und Vererbung bei Ziegen
Von Robert Müller

A) Ziege mit vier Hörnern

Tafel 31

B) Tochter von Ziege A und zweihörnigem Bock

Tafel 32

Ca) Bruder von B 10 Wochen alt

Tafel 33

Cb Dasselbe Bild wie Ca von rückwärts

Tafel 34

Digitized by Google

Variation und Vererbung bei Ziegen
Von Robert Müller

Cc) 8 Monate alt

Tafel 35

Cd) von der Seite

Tafel 36

D) Sohn von C und seiner zweihörnigen Schwester

Tafel 37

Fig. 5. Eine Mutation der Lata-Familie. Entstehung von Oenothera albida. Die Kultur wurde gewonnen aus dem Samen der rein weiblichen Oenothera lata (siehe Fig. 3) nach Bestäubung mit dem Pollen von Oenothera Lamarckiana (siehe Fig. 2). Es sind nebeneinander zu sehen Pflänzchen von Oenothera lata (Blätter hellgrün, abgerundet; z. B. links oben), Oenothera Lamarckiana (Blätter dunkelgrün, zugespitzt; z. B. die beiden untersten Pflänzchen) und Oenothera albida (Blätter viel kleiner, schmäler und blässer; z. B. rechts oben). Nach H. de Vries, l. c., Bd. 1, Taf. 4[a].

Ein interessantes Beispiel zur Lehre von der Mutation bilden die von Robert Müller ausgestellten Abbildungen von vierhörnigen bezw. starkhörnigen Ziegen, die sich auf Züchtungsversuche aus dem Versuchsstall der Landwirtschaftlichen Akademie Tetschen-Liebwerd beziehen. Tafeln 31 bis 37. Der Autor gibt dazu folgende Erläuterung:

Digitized by Google

„A Kopf einer achtjährigen, inngezüchteten Ziege des Landschlages (1/3 natürliche Grösse), hervorgegangen aus verschiedenen Kreuzungsprodukten. Das Tier ist charakterisiert durch die vier vom Grunde aus getrennten, gut entwickelten Hörner, die nach Stellung, Richtung und Stärke unabhängig von einander sind. Die Ziege ist das Muttertier von Nr. B und C, Grossmutter von Nr. D."

„B Kopf der acht Monate alten Tochter von Nr. A und einem zweihörnigen Bock (1/4 natürliche Grösse). Diese Ziege besitzt genau dieselbe Hornbildung wie ihre Mutter (Nr. A). Das linke äussere Horn war in jugendlichem Alter abgestossen worden und ist wieder nachgewachsen, daher im Wachstum scheinbar etwas zurückgeblieben.

„C Kopf des aus demselben Wurf wie Nr. B stammenden Sohnes von Nr. A."

„Ca und b im Alter von zehn Wochen (1/3 natürliche Grösse). Die Hornbildung dieses Nachkommen besteht in vier Hörnern. Die Hörner ein und derselben Seite sind grösstenteils miteinander verschmolzen."

„Cc und d im Alter von acht Monaten (1/3 natürliche Grösse). Die Vereinigung der ursprünglich getrennten Hornanlagen ein und derselben Seite hat zur Entstehung mächtiger, insbesondere sehr breiter Hörner geführt. Die obere Hälfte derselben fällt durch eine Längsfurche auf, die Spitzenkontour der Hörner hat an der betreffenden Stelle eine Einziehung, beides Andeutungen für die Entstehung aus vier Hörnern."

„D Kopf des Sohnes von Nr. C (gleichzeitigen Enkels von Nr. A) und dessen zweihorniger Schwester (1/4 natürliche Grösse) Die Hörner sind für das Alter von fünf Wochen aussergewöhnlich gross und stark.

Vorläufige Schlussfolgerungen: Die Vierhörnigkeit stellt ein erbeinheitliches Merkmal dar. Durch Inzucht befestigt, übertrug sich dieses Merkmal auf mehrere Generationen, obgleich ein Teil der Elterntiere zweihornige Erbanlagen aufzuweisen hatte. Rassenhygienisch bezw. rassenbiologisch ist dieser Versuch insofern wertvoll, als er einmal über die Entstehung von Rassenmerkmalen Aufschluss geben kann und zweitens zeigt, wie Verwandtschaftszucht ein Merkmal befestigt und selbst dann noch auf die Nachkommen überträgt, wenn gegenteilige Erbanlagen einwirken."

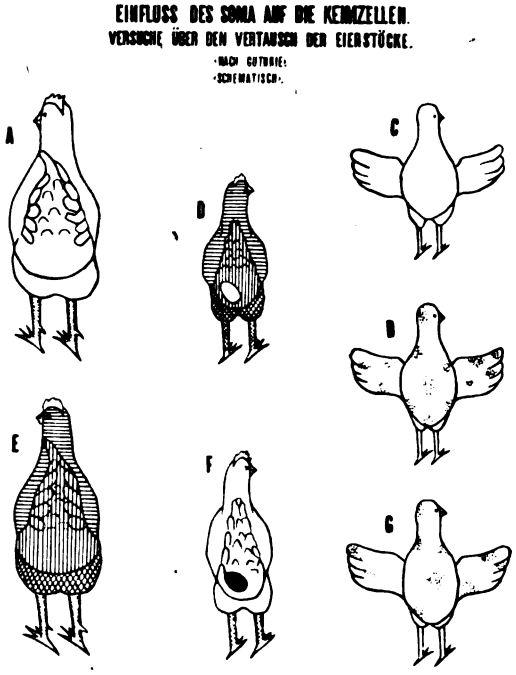
Selbstverständlich können solche Mutationen nicht „spontan" auftreten, sondern müssen im Zusammentritt von mit gewissen strukturellen oder chemischen Eigentümlichkeiten begabten Keimstoffen oder in äusseren Einwirkungen auf diese, auf den Zygoten oder auf das Soma ihre Ursachen haben.*) Diese Frage hängt enger als viele denken, mit der Frage nach der Vererbung erworbener Eigenschaften zusammen.

*) Sehr häufig scheint die Mutation auf dem Verlust eines „Gen's" bei einem oder beiden Gameten zu beruhen.

Digitized by Google

4. Kapitel. Vererbung erworbener Eigenschaften.

Viele haben die Vorstellung, als ob das Keimplasma ein vom Soma völlig unabhängiges Dasein führen würde; noch unabhängiger als etwa ein Parasit von seinem Wirtstier. Von dieser Vorstellung ausgehend leugnen sie, dass das Soma imstande sei, die Erbqualitäten des Keimplasmas zu verändern, dass Veränderungen, welche an und in dem Soma unter der Einwirkung äusserer Einflüsse vorgegangen sind, dass Eigenschaften oder richtiger Anlagen zu Eigenschaften, welche das Soma während seines Lebens erworben hat, durch Vererbung auf die Nachkommen in der Weise übergehen können, dass nun bei den Nachkommen die erworbenen Veränderungen und Eigenschaften in gleicher Weise auftreten, ohne dass der betreffende äussere Einfluss auf diese zu wirken braucht. Nur solche äussere Einflüsse sollen vererbbare Veränderungen am Keimplasma hervorrufen, welche das Keimplasma direkt treffen, wie z. B. Gifte, die ihm durch das Blut zugeführt werden und nur solche äussere Einflüsse sollen gleichartige oder gleichsinnige Veränderungen bei Eltern und Nachkommen bewirken können, welche mit dem Soma gleichzeitig auch das Keimplasma treffen.



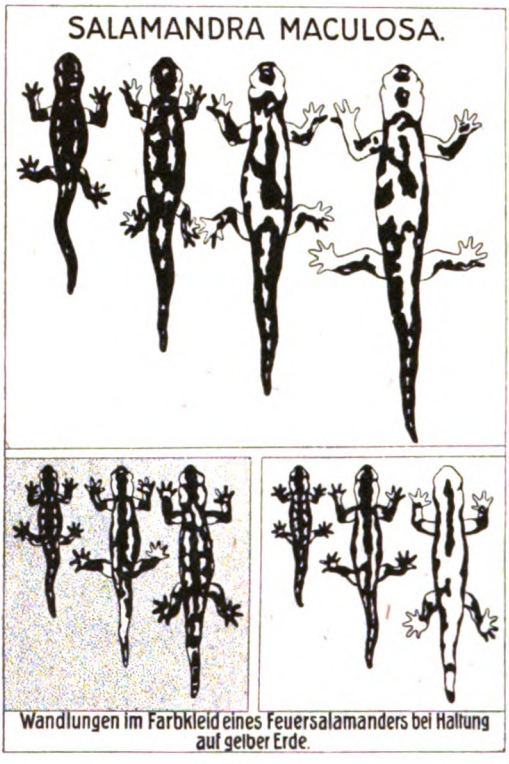
A. WEISSER HAHN. ·HOMOZYGOT· B. SCHWARZE HENNE ·HOMOZYGOT· KASTRIERT, MIT TRANSPLANTIERTEM EIERSTOCK EINER WEISSEN HENNE. C. UND D. NACHKOMMEN VON A. UND B. E. SCHWARZER HAHN ·HOMOZYGOT· F. WEISSE HENNE ·HOMOZYGOT· KASTRIERT, MIT TRANSPLANTIERTEM EIERSTOCK EINER SCHWARZEN HENNE. G. NACHKOMMEN VON E. UND F.

Tafel 38

Sicher ist, dass das Keimplasma gegen viele äussere Einflüsse welche auf das Soma wirken, in ausserordentlich hohem Masse geschützt sein muss, da sonst die Unveränderlichkeit der Arten, die für so manche von ihnen sich über Erdperioden erstreckt, nicht verständlich wäre. Dass aber eine vollständige Unabhängigkeit der Keimstoffe vom Soma nicht besteht,

Digitized by Google

lehren viele neuere Experimente; u. a. die bemerkenswerten Versuche von Guthrie. Taf. 38 Einfluss des Soma auf die Keimzellen. Bei den Versuchen von C. Guthrie*) wurde zunächst durch fortgesetzte Zucht sichergestellt, dass die verwendeten Hühnerrassen in bezug auf Farbe völlig reinrassig, homozygotisch waren. Hierauf wurden bei ganz jungen, weissen und schwarzen Hennen die Eierstöcke vertauscht. Nach Eintritt der Geschlechtsreife wurde das schwarze Huhn mit dem „weissen" Eierstock durch einen weissen Hahn befruchtet: ein Teil der Kücken fiel rein weiss aus, aber zahlreiche Kücken hatten schwarze Flecken. Entsprechend lieferte die Kreuzung des schwarzen Huhnes mit der weissen Henne mit „schwarzem" Eierstock ebenfalls weisse Kücken mit schwarzen Flecken (!). Während des Wachstums der Eierstöcke und der Reifung der Keimzellen mussten also auf diese seitens des Wirtskörpers gewisse stoffliche Wirkungen ausgeübt worden sein, welche die abweichende Färbung des Gefieders bewirkten; wenn die Tiere wirklich aus reiner Linie stammten.



Wandlungen im Farbkleid eines Feuersalamanders bei Haltung auf gelber Erde.

Tafel 41

Die Frage der Vererbung erworbener Eigenschaften oder Anlagen beschäftigt seit langer Zeit eine Reihe von Forschern auf das Intensivste und in der letzten Zeit ist es immer häufiger gelungen, überraschende Beispiele für Beeinflussung des Keimplasmas auf dem Umwege durch das Soma zu erbringen, welche in den Nachkommen nachwirkt. Wir mussten uns auf einige Beispiele beschränken.

Grosse Berühmtheit haben mit Recht die Versuche von Standfuss und von Fischer über die Wirkung von Kälte auf Schmetterlingspuppen erlangt. Aus Puppen, welche starken Kältewirkungen ausgesetzt worden sind, gehen Schmetterlinge hervor, welche sich durch düstere Färbung, Fehlen gewisser Farbflecke u. dgl. auszeichnen (Tafeln 39a, b, c, d, e, hier nicht reproduziert, von Fischer und Standfuss). Diese abnormen Färbungen sind nun vererblich, gehen wenigstens auf einen Teil der Nachkommen über. Unsere Ausstellung enthält in den Schaukästen I—VIII erlesene Kollektionen von Schmetterlingen der beiden Forscher, welche diese Tatsachen beweisen.

Fischer schreibt dazu: „Die in den beiden Glaskästen ausgestellten Schmetterlinge bilden einen experimentellen Beweis dafür,

1. dass durch Kälte und Wärme (Klima) die Lebewesen (zumal die wechselwarmen) beeinflusst und bedeutend umgestaltet werden können.

Die durch extreme Temperaturen künstlich erzeugten Formen 1b—6b verglichen mit den Normalformen 1a—6a der Serie A zeigen dies sehr auffallend.

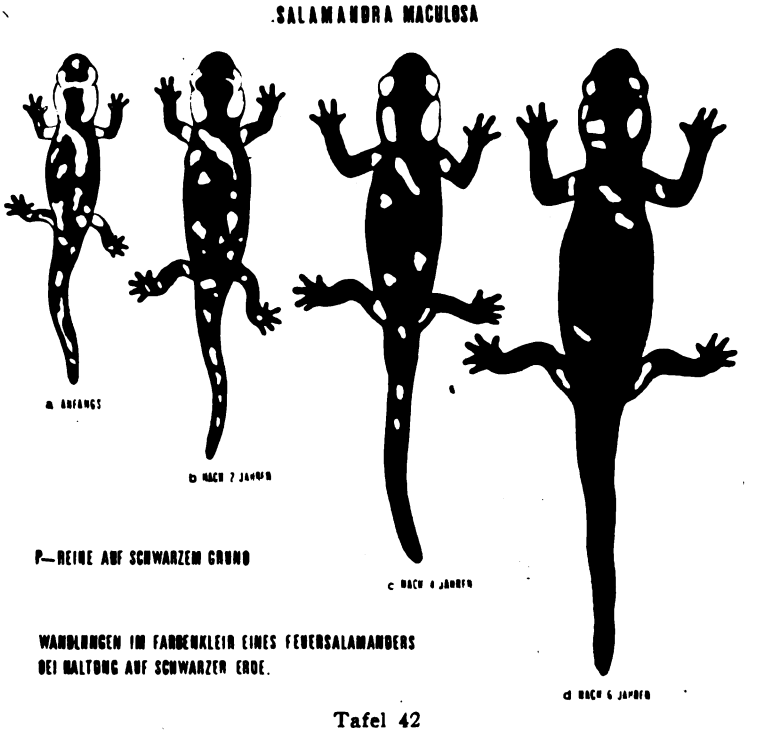
*) Journal of exper. Zoology 5. (1908) Heft 4.

Digitized by Google

2. Dass ganz bestimmte Lokalrassen durch entsprechende Temperaturen sich künstlich erzeugen lassen und dass somit die Lokalrassen durch Einwirkung des betreffenden Lokalklimas entstanden sein müssen.

Das treffendste bis jetzt existierende Beispiel einer solchen Kunstzüchtung bildet die Serie B, in der die mitteleuropäische Vanessa urticae L. (der Nesselfalter) in vier verschiedene Lokalrassen umgeformt ist, nämlich durch Wärme in die südeuropäische var. turcica Stgr. (10a) und in die nur auf Sardinien und Corsica vorkommende var. ichnusa Bon. (11a), durch Kälte aber in die lappländische var. polaris Stgr. (8a), sowie in die auf der nordjapanischen Insel Jesso lebende var. connexa Bth. (9a).

3. Dass diese durch die Temperatur erzeugten Veränderungen sich auf die Nachkommen vererben. Dies ist experimentell zuerst durch den in der Serie C aufgeführten Vererbungsversuch mit Arctia caja L. ob. futura Fekrt. (13a und b) im Jahre 1899 erwiesen worden.



Tafel 42

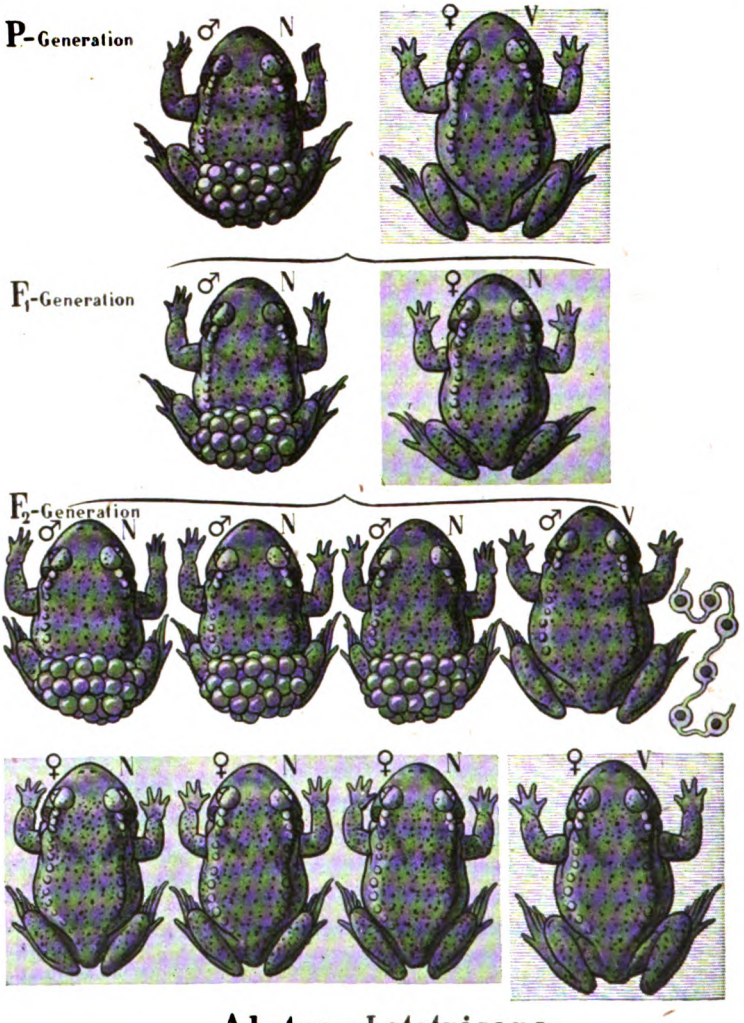
Ein gleicher experimenteller Nachweis wurde mit der durch künstliche Wärmeeinwirkung erzeugten sardinischen Lokalvarietät ichnusa Bon. (11a) 1910 erbracht (Serie D) und weiter durch ein umfangreicheres Vererbungsexperiment (Serie G) mit der durch starke Kälte (—14° C.) erzeugten Aberration nigrita Fekrt. (44a und b) im Sommer 1910."

In nahem Zusammenhange mit den Ausstellungen von Fischer und Standfuss steht die Tafel 40*) Mutationen bei den Leptinotarsen, den Kartoffelblattkäfern (L. decemlineata = Koloradokäfer). Tower hat nämlich gezeigt, dass man diese natürlich vorkommenden Mutationen künstlich hervorrufen kann, wenn man in passender Weise Hitze, Kälte, Trockenheit, Feuchtigkeit einwirken lässt. Liess Tower diese Faktoren auf die Puppen einwirken, so erhielt er veränderte Käfer, welche aber ihre Veränderung nicht vererbten; liess er die Faktoren auf die fertigen Käfer einwirken, so blieben zwar diese unverändert, ihre Nachkommen aber

*) Nicht reproduziert.

Digitized by Google

zeigten die gleiche Abweichung, wie die Käfer aus jenen Puppen, welche den gleichartigen Einwirkungen ausgesetzt gewesen waren. Dieses verschiedene Verhalten der Puppen und der Käfer wird erklärlich aus dem Umstande, dass bei den Käfern die Geschlechtsprodukte erst dann sich entwickeln und reifen, wenn die Käfer selbst ganz ausgewachsen sind.



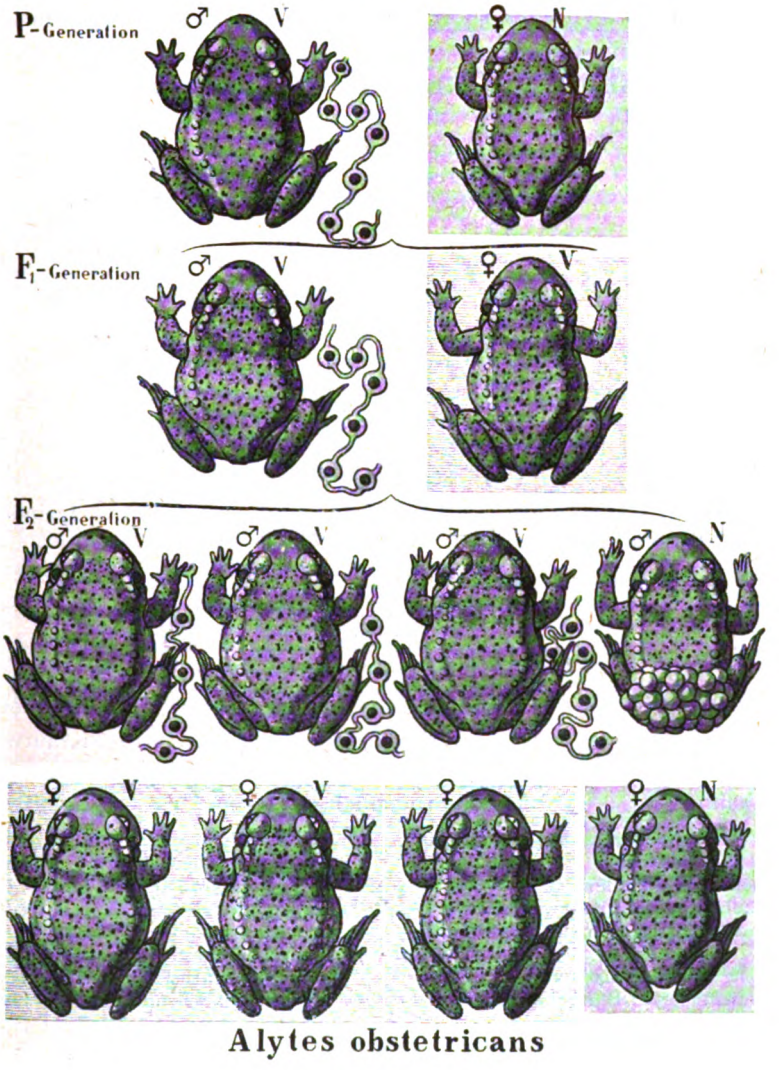
Alytes obstetricans

Tafel 43

Bei den bisher besprochenen Versuchen handelt es sich allerdings um Einflüsse, welche sowohl das Soma als das Keimplasma direkt getroffen haben. Dies gilt aber nicht von den Experimenten von P. Kammerer über die Wandlungen im Farbenkleide des Feuersalamanders bei Haltung auf gelber und auf schwarzer Erde (Tafeln 41 und 42 und Schaukasten Nr. IX). Je nachdem die Tiere auf gelbem oder schwarzem Grund gehalten werden, breitet sich die Gelbfärbung, beziehungsweise die Schwarzfärbung mehr und mehr über ihre Haut aus und diese Farbenver-

Digitized by Google

änderung tritt nun gleichsinnig auch bei den Nachkommen auf, obwohl eine direkte Einwirkung der Erdfarbe auf das Keimplasma gar nicht denkbar ist. Die beiden Abbildungen unten auf Tafel 41 zeigen die Färbung der Nachkommen jener Generation, welcher das oben abgebildete Tier angehört, je nachdem sie (rechts) fortgesetzt auf gelbem Grunde gehalten oder (links)



Alytes obstetricans

Tafel 44

wieder auf schwarze Erde zurückverzetzt werden. Hier handelt es sich allerdings nicht um eine neue Eigenschaft oder Anlage. Je nach der Lebenslage der Eltertiere ist nur ihre Fähigkeit, schwarzes Pigment in der Haut abzulagern, mehr hervor- oder stärker zurückgetreten. Aber das Entscheidende ist doch, dass ihre Nachkommen nun die angeborene Neigung mitbringen, je nachdem mehr oder weniger Pigment zu bilden. Allerdings kann dies eine unmittelbare Folge der abnormen Lebenslage der Eltern insoferne sein, als die stärkere oder geringere Pigmentablagerung in der Haut

Digitized by Google

der Eltern gewiss nicht ein rein örtlicher Vorgang, sondern mit anderen Stoffwechseländerungen verknüpft ist, welche auch die sich entwickelnden Gameten beeinflussen oder sich auch auf diese erstrecken können.

Noch andere Veränderungen vermochte Kammerer bei Salamandern hervorzubringen. Der Feuersalamander ist normaler Weise lebendgebärend, insoferne die kiementragenden Larven meist schon im Mutterleibe die Eihüllen sprengen oder dies sofort tun, wenn die Eier gelegt werden. Oft

Krankheitszustände als Rassenmerkmale

nach Duerst

Purzeltauben Rollertauben	Angeborene vererbliche	Hermann
Klätschertauben Kröpfertauben	Myoklonie[1])	Otto
Strupphühner	Vererbliche Atrophie[2]) der sekundären Fasern der Federfahne	F. Taubert
Lockengans	Atrophie des Federschaftes	Karl Andreas
Seiden- oder Wollfiedrigkeit des Hausgeflügels	Atrophie oder rudimentäre[3]) Entwicklung der Härchen an den sekundären und tertiären Fasern der Federfahne	F. Taubert
Karunkeln[4]) der Carriers und anderer Taubenrassen	Papillome[5])	Hermann Otto
Horn des Perlhuhns	Exostose[6])	Duerst
Hahnenkamm	Vererbl. Teleangiektasie (?)[7])	Duerst
Kaulhuhn	Atrophie der freien Schwanzwirbel	Duerst
Dachshund	Chondrodystrophia foetalis[8])	Plattner
Haubenente	Enkephalokele infolge von Atrophie der Schädelknochen[9])	Krautwald
Haubenhuhn	Hydrocephalus internus[10])	Krautwald

[1]) Myoklonie = Neigung zu Muskelkrämpfen.
[2]) Atrophie = Schwund.
[3]) Rudimentär = kümmerlich.
[4]) Karunkeln = „Fleischauswüchse".
[5]) Papillom = Hautgeschwulst bestimmter Art.
[6]) Exostose = Knochenauswuchs.
[7]) Teleangiectasie = Blutgefässenderweiterung.
[8]) Chondrodystrophia foetalis = fehlerhafte Ernährung der Knorpel während des Lebens im Mutterleib.
[9]) Enkephalokele = Hirnvorfall („Hirnbruch").
[10]) Hydrocephalus internus = innerer Wasserkopf (übermässige Flüssigkeitsansammlung in den Hirnhöhlen).

Tafel 45

kommen ihrer mehr als 50 so auf einmal auf die Welt und leben nun mehrere Monate lang im Wasser. Dagegen bringt der schwarze Alpensalamander nur zwei Junge auf einmal zur Welt, dafür aber fertige, lungenatmende Salamander. Sie haben sich im Mutterleib von dem Dotterbrei ernährt, der beim Zugrundegehen ihrer zahlreichen Geschwistereier entstanden ist. Die Verschiedenheit der Einrichtung ist durchaus zweckmässig, da es in der Region der Alpensalamander keine Gewässer gibt, in denen sich die Larven gedeihlich entwickeln könnten. Kammerer gelang es nun aber dadurch, dass er den Feuersalamander trocken hielt und dem

Digitized by Google

Alpensalamander ein Wasserbecken und feuchte Umgebung darbot, die Instinkte der Tiere zu vertauschen, so dass der Alpensalamander eine grosse Zahl von Larven frühzeitig ins Wasser abzusetzen begann, während der Feuersalamander die Schwangerschaftsdauer immer mehr verlängerte und schliesslich auch nur mehr wenige aber fertige Salamander gebar. — Die Nachkommen der so veränderten Tiere zeigten sich nun ebenfalls deutlich abnorm. Die fünf Jungen eines solchen fertig geborenen Feuersalamanderweibchens wurden zwar als kiementragende Larven ins Wasser abgesetzt, krochen aber schon nach neun Tagen (statt nach Monaten) ans Land und wandelten sich zu Salamandern um; während das als Larve geborene Alpensalamanderweibchen drei Larven mit Kiemen und Flossen ins Wasser absetzte, wo diese länger als einen Monat verblieben. Bei anderen Würfen kehrten dieselben Abnormitäten unverkennbar wieder.

Traumen als Ursache von „Mutationen“ [1]

nach Duerst

Bei	Neue Merkmale:	Autor.
Mais	Fasciation,[2] Rispendrehung, Becherbildung, Rotlaubigkeit, Trauerform infolge von Reaktion auf Traumen	Blaringhem
Spinat	Neue Rasse infolge Reaktion auf Trauma	
Engl. und italien. Raygras	Vererbliche krankhafte Formen infolge von Draufherumtreten	Martinet
Getreidearten	Vererbliche Variationen infolge von Erfrieren von Organteilen	E. v. Tschermak
Siebenbürgisches Nackthalshuhn	Nackthalsigkeit infolge von Dermatitis[3] nach fortgesetzter Rupfung und Insolation[4]	Duerst

[1]) Trauma = Verletzung.
[2]) Fasziation = Bänderung der Blätter.
[3]) Dermatitis = Hautentzündung.
[4]) Insolation = Besonnung.

Tafel 46

Nicht weniger bemerkenswert sind die erblichen Veränderungen, welche Kammerer bei der Geburtshelferkröte erzielen konnte (Tafeln 43 und 44 Alytes obstetricans und Schaukasten Nr. 12). Die Geburtshelferkröten begatten sich normaler Weise im Trocknen. Das Männchen zieht dem Weibchen die Eierschnur aus der Kloake, wickelt sie um seine Hinterbeine und trägt sie solange mit sich herum, bis die Eier ausschlupfreif geworden sind. Erst dann geht das Männchen ins Wasser, wo die Larven ausschlüpfen. Hält man diese Kröten aber bei hoher Temperatur, 25—30° C., dann gehen sie zur Kühlung ins Wasser, begatten sich dort und geben damit notgedrungen ihre Brutpflege auf, da die Laichschnur im Wasser quillt und nicht klebrig genug bleibt, als dass das Männchen sie an seinen Schenkeln befestigen könnte. Allmählich gewöhnen sich nun die Tiere an das Leben im Wasser, so dass sie auch bei normaler Temperatur das Fortpflanzungsgeschäft im Wasser betreiben. Sobald der neue Instinkt bei den Eltern sich genügend gefestigt hat, erzeugen sie nun Junge, welche bei normaler Temperatur zur Eiablage freiwillig ins Wasser gehen und auch zahlreichere und veränderte Eier produzieren, als die normalen Kröten. Sie vollziehen

Digitized by Google

Vererbung von Krankheiten und Abnormitäten bei Bastardierung von Getreide — Arten.

A. Vererbung einseitig vorhandener, vollvererbender Krankheiten u. Missbildungen nach d. Mendelschen Regel

Scheinbar dominierend oder prävallierend.	Scheinbar recessiv oder unterwertig.	Getreide-Art	Beobachter
Empfänglichkeit gegen Gelbrost. (Puccinea glumarum) u. Schwarzrost. (Puccinea graminis)	Immunität gegen Gelbrost u. Schwarzrost.	bei Weizen	Biffen Cambridge
Normaler Blütenstaub.	Verästelung der Ährchen. (Compositum Form)	bei allen Weizenformen bei 2 u. 1 zeiligen, begrannten, Kapuzen tragenden sowie 2 zeiligen grannenlosen Gersten	v. Tschermak Wien
Normale Fruchtbarkeit.	Schartigkeit d. h. partielle Sterilität innerhalb des Blütenstandes	Bei Gerste und Roggen	"

B. Gelegentliches bei Bastarden, anscheinend häufiger wie bei reinen Rassen beobachtetes Neuauftreten von abnormen Erscheinungen, welche sich überhaupt nicht oder nur teilweise vererben.

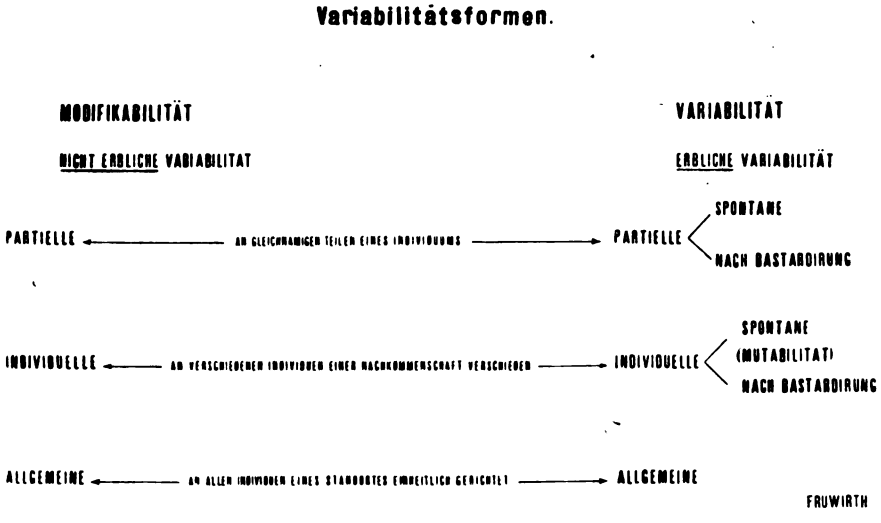
Völlige Sterilität.	der Bastarde zwischen:	Aegilops u. allen Weizenformen. Aegilops u. wilder sowie Kultur Roggen Formen	Beobachter v. Tschermak
Völlige Sterilität mit ganz seltenen Ausnahmen.	der Bastarde zwischen:	Weizen u. Roggenformen (Kultur u. Wildformen)	"
Luxurieren. Bildung zweier Ährchen übereinander oder nebeneinander.	bei Bastarden zwischen verschiedenen:	Weizenformen	"
Starke Vergrösserung, Stielung, Auslaufen in deutliche Grannen der monströs ausgebildeten Spelze	bei Bastardierung zwischen	Kapuzentragenden und begrannten Gersten	"
Bildung von kleinen Ähren an Stelle von Ährchen besond. bei den sterilen Bei den in ihrer Fruchtbarkeit beschränkten	Bastarde zwischen: Bastarden "	Weizen u. Roggenformen (Kultur u. Wilden-Roggen)	"
Fruchtbar werden der sonst sterilen seitlichen Ährchen zweizeiliger Formen	bei Bastarden zwischen:	zwei u. vielzeiligen Gersten	"
Bildung v. 2 Körnern (Zwillingskörner) innerhalb zweier Blütenspelzen, besond. bei den nackten Aufspaltungsformen	der Bastarde zwischen:	nackten u. bespelzten Gersten	"
Steigerung d. Vielblütigkeit u. Vermehrung d. Hüllspelzen, Umwandlung d. Staubgefässe in Spelzen, verminderte Fruchtbarkeit bis völlige Sterilität	bei Bastardierung der bezüglich dieser Merkmale schon abnormen	Roggenrassen, Professor Heinrich-Roggen mit anderen Kultur-Roggen-Formen	"
Verwachsen von 2 Halmen u. 2 Ähren (Scheinb. 4zeiligkeit)	bei Bastardierung zwischen:	Kultur-Roggen-Formen	"
Panaschierung von Blättern und Ähren	bei Bastarden zwischen:	Wildem u. Kultur-Roggen	"
Knospenvariation. Auftreten v. Körnern der Wildform (Spelzen lang u. dicht behaart dunkelbraun begrannt) neben solchen der Kulturform (Spelzen glatt, weiss, grannenlos) in einem u. demselben Ährchen	bei Bastarden zwischen:	Kulturformen des Hafers untereinander, sowie zwischen Kultur-Formen u. der Wildform (Vererbung noch nicht geprüft)	"

Digitized by Google

auch die Begattung im Wasser und die männlichen Tiere dieser Nachkommengeneration haben zu diesem Zwecke Daumen und Vorderarme bekommen, welche ihnen das schwierige Festhalten der Weibchen im Wasser ermöglichen!

Bei allen diesen Veränderungen handelt es sich allerdings — das darf nicht übersehen werden! — um Rückschläge auf die ursprünglichen Eigenschaften des Lurchgeschlechtes, also um das Wiedererwachen schlummernder Anlagen; nicht um die Vererbung neuerworbener.

Höchst bemerkenswert ist, dass bei Kreuzung der abgeänderten mit der normalen Geburtshelferkröte die Vererbung nach Mendelscher Regel, von der sogleich ausführlich gesprochen werden soll, vor sich geht. Bei der Kreuzung von normalen Männchen mit veränderten Weibchen dominiert*) die Norm, in der 2. Generation erscheint die Abart — „rezessiv“ **) — fast genau bei einem Viertel der Männchen



Tafel 48

und Weibchen. Bei der Kreuzung eines abgeänderten Männchens mit einem normalen Weibchen dagegen dominiert die Abart und in der 2. Generation kommt die Norm rezessiv bei einem Viertel der Männchen und Weibchen homozygotisch zum Vorschein. Die Festigkeit der neuen Beschaffenheit wird dadurch aufs schlagendste bewiesen.

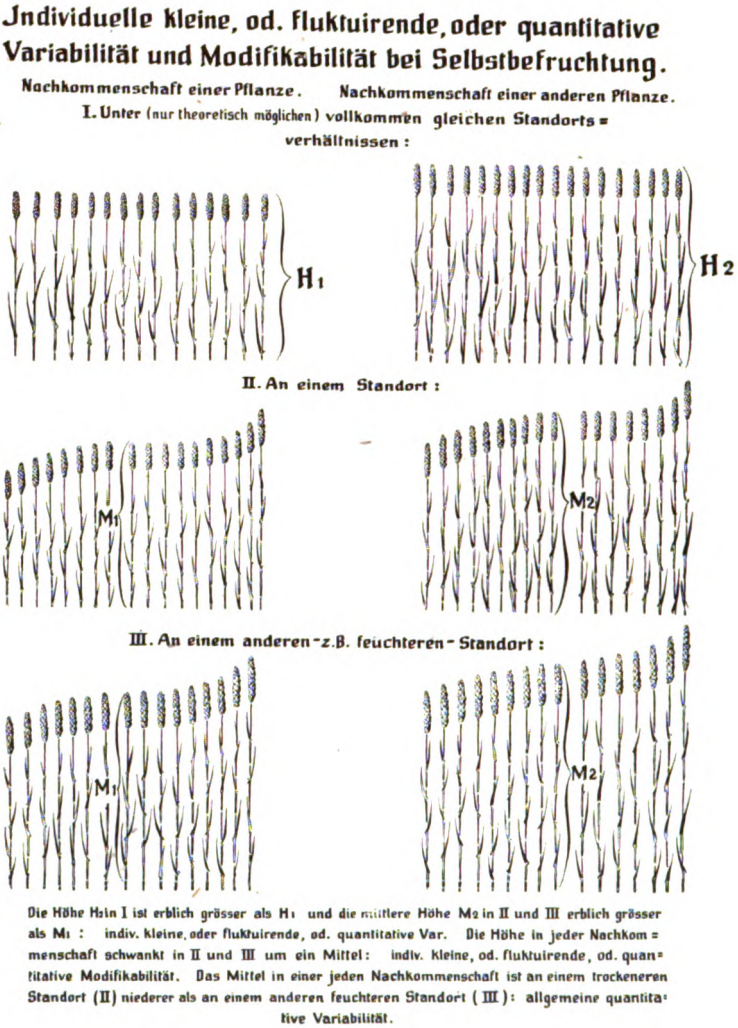
Was die Ursachen der Mutationen anbelangt, so wissen wir darüber fast nichts; es sei aber als besonders wichtig hervorgehoben, dass es in neuerer Zeit gelungen zu sein scheint, durch Traumen***) Mutationen, also vererbliche Variationen hervorzurufen (z. B. Blaringhem bei Mais), bezw. Krankheiten als Ursache der Entstehung neuer Rassen zu erkennen (Duerst). Unsere Sammlung bringt darüber zwei Zusammenstellungen (Tafeln 45 und 46), Krankheitszustände als Rassenmerkmale und Traumen als Ursache von Mutationen nach Duerst, und eine Reihe von Abbildungen und Präparaten von Duerst in den Schaukästen No. X und XI.

*) = beherrscht (die Entwicklung des Individuums); herrscht vor.
**) = „zurücktretende“ (Anlage gegenüber der beherrschenden Anlage).
***) = Verletzungen, Verwundungen.

Digitized by Google

„Die ausgestellten Präparate und Bilder stellen Beweise der Vererbung von Missbildungen und Krankheiten bei den Tieren dar. Falls diese ursprünglich krankhaften Organveränderungen Vorteile für das Individuum unter den einwirkenden Lebensbedingungen bieten, oder falls der Mensch durch planmässige Zuchtwahl diese Merkmale zu erreichen wünscht, so können sie allmählich annähernd oder ganz konstant innerhalb gewisser, stammverwandter Tiergruppen werden.

I. Vererbung von Missbildungen. A. Vererbung von Wasserkopf. Hydrocephalus. 1. Hahn der Holländer Weisshaubenrasse. 2. Bild eines schemati-

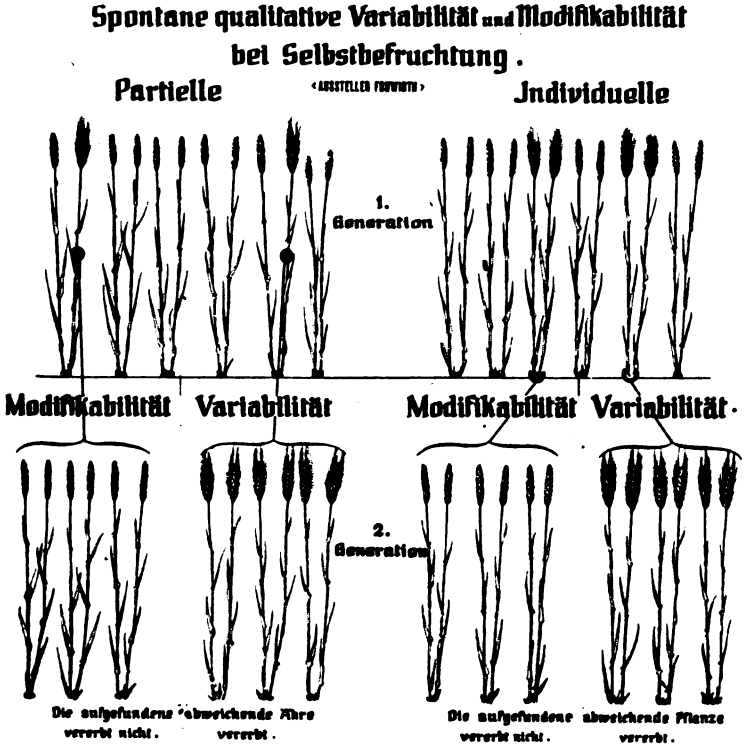


Tafel 49

schen Längsschnittes durch den Kopf dieses Hahnes, das den über dem Hirn befindlichen mit Flüssigkeit gefüllten Hohlraum zeigt. 3. Schädel mehrerer Paduaner und Weisshaubenhühner und Längsschnitte durch Köpfe, wo die oben schematisch dargestellten Verhältnisse in Natur gesehen werden können. B. Vererbung von Hirnbruch (Enkephalokele). 4. Bilder von Haubenenten und Kücken. 5. Bild eines schematischen Längsschnitts durch den Kopf einer jungen Haubenente, das einen typischen Hirnbruch zeigt. 6. Schädel, Präparate und Schnitte durch die Köpfe anderer Haubenenten aus verschiedenen Altersstadien, die den Hirnbruch in den verschiedenen Phasen seiner Entwicklung vorführen. C. Vererbung der Chondrodystrophia foetalis

Digitized by Google

(Kaufmann). 7. Skelett eines Dachshundes. 8. Zum Vergleiche: das Skelett eines Vorstehhundes. 9. Schnitte durch das Mittelstück des Armbeines von jungen Vorstehhunden und Dachshunden in Bildern und mikroskopischen Präparaten. 10. Bein- und Flügelknochen von Krüperhühnern und Schnitte durch dieselben. D. Vererbung der Anuropygie (Fehlen des Steissbeines) beim Huhne. 11. Hahn der „Kaulhuhn"-rasse. 12. Becken eines Huhnes der Kaulhuhnrasse. 13. Bilder von Schnitten durch die Beckenregion der Embryonen im Ei zu verschiedenen Zeiten der Bebrütung, wobei sich eine erste Anlage der Schwanzwirbel und dann deren Rückbildung (Atrophie) erkennen lässt. F. Vererbung des Kreuzens der Schnäbel bei Vögeln. 14. Der Kreuzschnabel (Loxia curvirostris). 15. Bilder und Präparate von Schädeln des Kreuzschnabels. 16. Künstlich erzeugte Schnabelverkrümmung bei Hühner-Kücken und „natürlich" entstandene bei andern Vögeln, in Originalen und Bildern.



Tafel 50

II. Vererbung von Krankheiten. A. Vererbung von Exostosen. 17. Das Perlhuhn (Numida meleagris). 18. Schnitte durch das Horn des Perlhuhnes und Vergleichmaterial an Schnitten durch die Hörner der Wiederkäuer. B. Vererbung von Federschwund, Nackthäutigkeit und rudimentären Federcysten. 19. Hahn der Nackthalsrasse französischer Zucht. 20. Kücken verschiedener Stadien derselben Rasse. 21. Bilder von Schnitten durch die Halshaut dieser Vögel Federcysten enthaltend. C. Vererbung von Warzen und Angiomen (Blutgefässgeschwülsten). 22. Bilder von Tauben- und Hühnervögeln, bei denen solche Bildungen Rassen- und Artmerkmale geworden sind. 23. Bilder von Schnitten durch diese Wucherungen und Vergleichsschnitte durch Warzen und Angiome anderer Tiere. D. Vererbung von Federkrankheiten. 24. Bild einer Lockengans. 25. Federn derselben, die die Lockenbildung verursachende Atrophie des Federschaftes zeigen. 26. Hahn der Strupp-Bantam-Rasse. 27. Federn von verschiedenen Individuen dieser Rasse und Vergrösserungen, die die Erkrankung, Einschnürung und das Abfallen der Federfahne vom Schafte zeigen. 28. Huhn der Seidenhuhnrasse. 29. Federn von Seiden- und Wollhühnern, bei denen sich in verschieden starkem Grade das Fehlen der Bildung einer zusammenhängenden Federfahne zeigt, indem je nachdem die sekundären und tertiären Fasern ohne Häkchen sind."

Digitized by Google

Ueber das Auftreten von vererblichen und nicht vererblichen krankhaften Bildungen gelegentlich von Kreuzungen bei Pflanzen geben Aufschluss die von Erich von Tschermak ausgestellte interessante Tafel 47 Vererbung von Krankheiten und Abnormitäten bei Bastardierung von Getreidearten und seine Schaukästen No. XVIII und XIX, welche die dazu gehörigen Naturobjekte enthalten.

Züchtungsarten und benützte Formen der erblichen Variabilität

		Ziel	Benützte Variabilitätsform bei: Selbstbefruchtern	Fremdbefruchtern	ungeschlechtl. Vermehrung
1. Veredlungszüchtung		Steigerung oder Erhaltung von quantitativ variablen Eigenschaften in morphologisch einheitlicher Form.	Individuelle spontane quantitative Variabilität (Linienmutabilität) u. Variabilität nach gelegentlicher Fremdbefruchtung zwischen nur quantitativ verschiedenen Linien.	Individuelle spontane quantitative Variabilität verdeckt durch Var. nach ständiger Fremdbefruchtung zwischen nur quantitativ verschiedenen Linien.	Partielle quantitative Variabilität (vegetative Linienmutabilität).
2. Neu-Züchtung.	durch Auslese spontaner Variationen morphologischer Eigenschaften.	Bildung u. Prüfung von Formenkreisen, die von spontan qualitativ variierten Individuen ausgehen.	Individuelle, spontane, qualitative Variabilität (Mutabilität).	Individuelle, spontane, qualitative Variabilität, verdeckt durch individuelle qualitative Variabilität nach Bastardierung.	Partielle qualitative Variabilität (Knospen-Variabilität).
	durch Formentrennung.	Bildung u. Prüfung von Formenkreisen, die von aufgefundenen qualitativ variierten Individuen ausgehen.	Individuelle, spontane, qualitative Variabilität. Individuelle qualitative Variabilität nach einer gelegentlichen Bastardierung.	Individuelle, spontane, qualitative Variabilität. Individuelle qualitative Variabilität nach einer gelegentlichen Bastardierung.	Partielle qualitative Variabilität (Knospen-Variabilität).
	durch Bastardierung.	Neukombination und Neubildung v. Eigenschaften bei geschlechtlicher Vereinigung morphologisch unterscheidbarer Formenkreise.	Individuelle, quantitative u. qualitative Variabilität nach einer Bastardierung.	Individuelle, quantitative und qualitative Variabilität nach Bastardierung.	Individuelle, quantitative und qualitative Variabilität nach Bastardierung.

Fruwirth

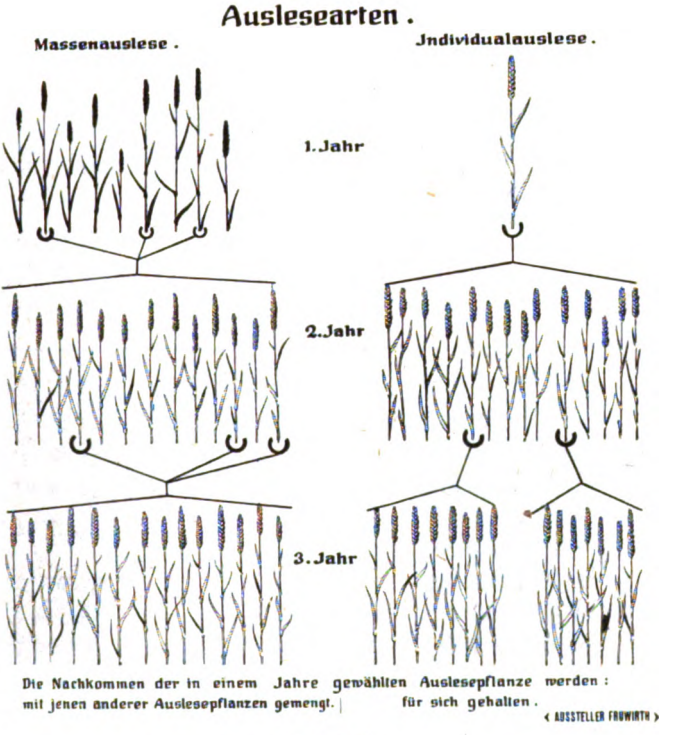
Tafel 51.

Durch die angeführten Untersuchungen ist man allmählich zur klaren Erkenntnis gekommen, dass es zwei Hauptarten von Variabilität gibt; die nicht vererbliche „Modifikation“ und die erbliche Variation im engeren Sinne. — Eine sehr willkommene Uebersicht über diese gibt die Tafel 48 von Fruwirth, Variabilitätsformen, an

Digitized by Google

welche sich die Tafeln 49 Individuelle kleine oder fluktuierende oder quantitative Variabilität und Modifikabilität bei Selbstbefruchtung und 50, Spontane qualitative Variabilität und Modifikabilität bei Selbstbefruchtung (Auftreten begrannter Aehren) von Fruwirth anschliessen.

Es ist zu einer Hauptaufgabe der Forschung geworden, die auftretenden Variationen in dieser Hinsicht richtig zu klassifizieren, was wie gesagt, nur mit Hilfe von Züchtungsexperimenten in verlässlicher Weise geschehen kann. Diese Züchtungsexperimente erlangen auch eine immer grössere praktische Bedeutung sowohl für die Pflanzen- als für die Tierzucht, weil sie an die Stelle unsicheren Tastens die Möglichkeit der Vorausberechnung des Er-



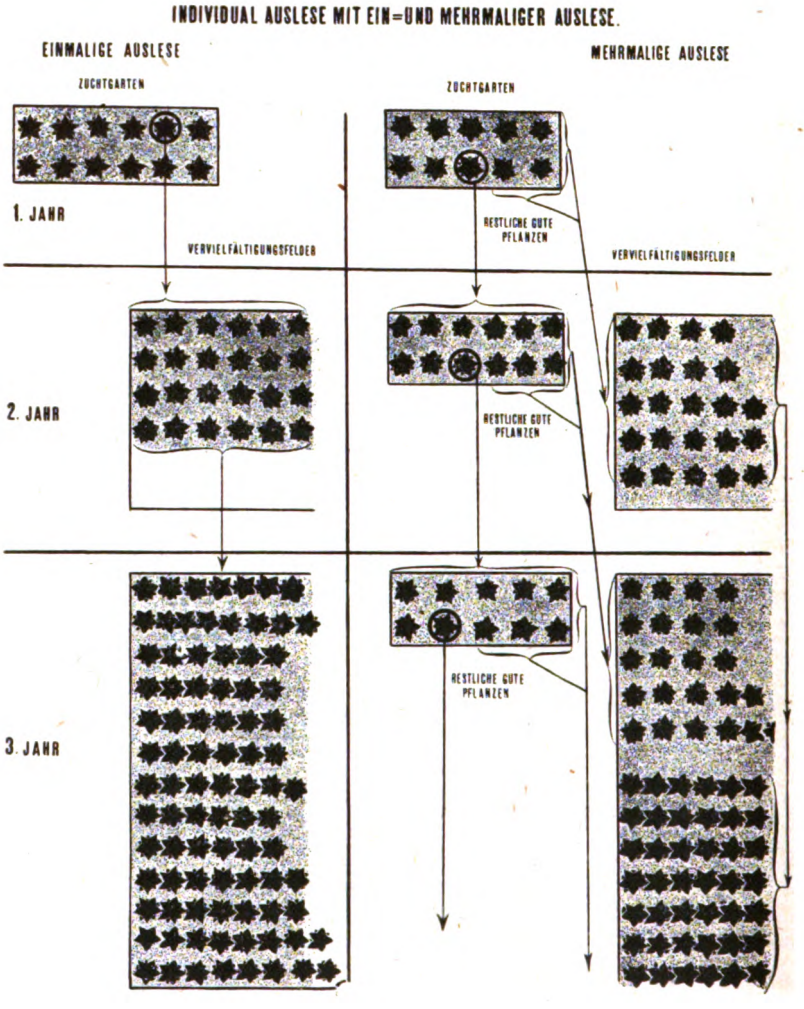
Tafel 52

folges setzen und mehr und mehr Sicherheit in der Erreichung eines bestimmten Zuchtzieles gewähren. Wieder von Fruwirth stammt die Uebersichtstafel 51, Züchtungsarten und benützte Formen der erblichen Variabilität und mehrere Tafeln, welche die verschiedenen Arten der Auslese für die Züchtung einzeln behandeln, Tafel 52 Auslesearten, Tafel 53 Individualauslese mit ein- und mehrmaliger Auslese, Tafel 54 Züchtung durch Auslese spontaner Variationen (hier nicht reproduziert), Tafel 55 Züchtung durch Trennung morphologisch verschiedener Formen, Tafel 56 Veredlungszüchtung bei Selbstbefruchtung und Tafel 57 Partielle (oder Knospen-) Variabilität und Modifikabilität (nicht reproduziert).

Auch bei der Betrachtung der Variation beim Menschen dürfen wir niemals vergessen, dass es zweierlei Varianten gibt; nicht ver-

Digitized by Google

erbende und vererbende. Im allgemeinen verspricht die Minusvariante aus gutem Stamme bessere Nachkommen als die Plusvariante aus schlechtem (s. Tafeln 27 und 29); aber diese Erkenntnis ist leider nur

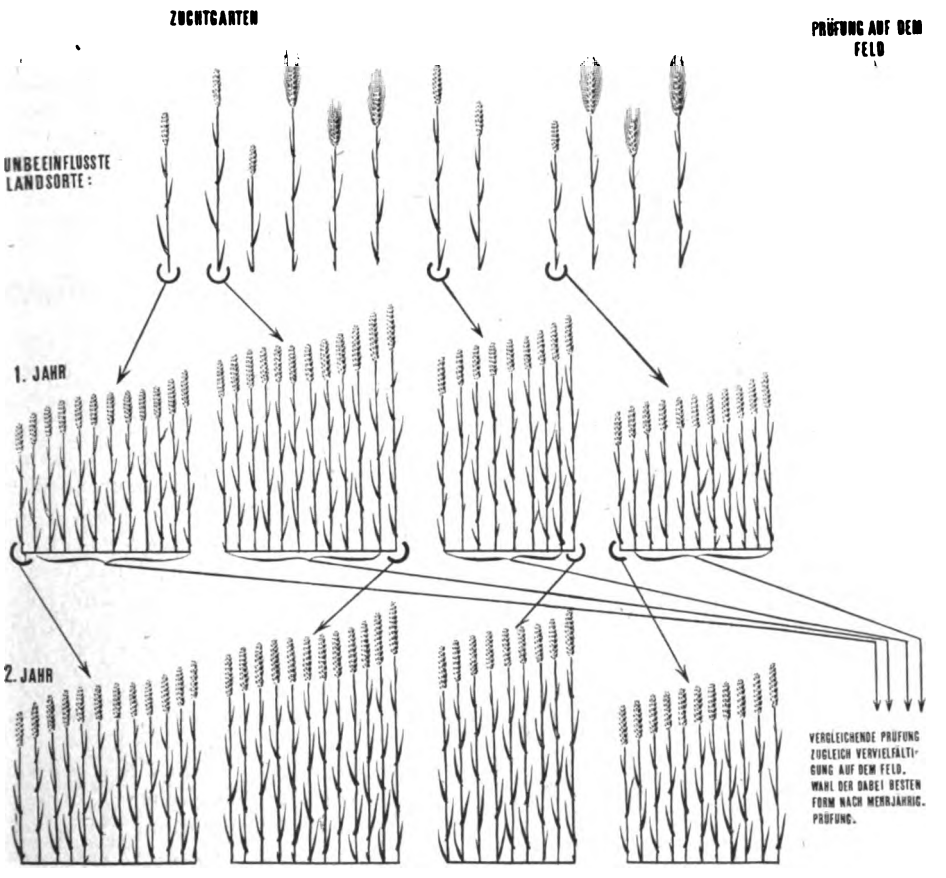


Tafel 53

allzu unsicher. Es ist eines der wichtigsten Desiderate der Vererbungslehre und der Rassenhygiene Merkmale zu finden, nach denen man die Qualität der Individuen als Erzeuger von vornherein wenigstens annähernd schätzen könnte. Dieselbe individuelle Besonderheit ist im einen Fall vererblich, im andern nicht. (S. z. B. Tafel 50).

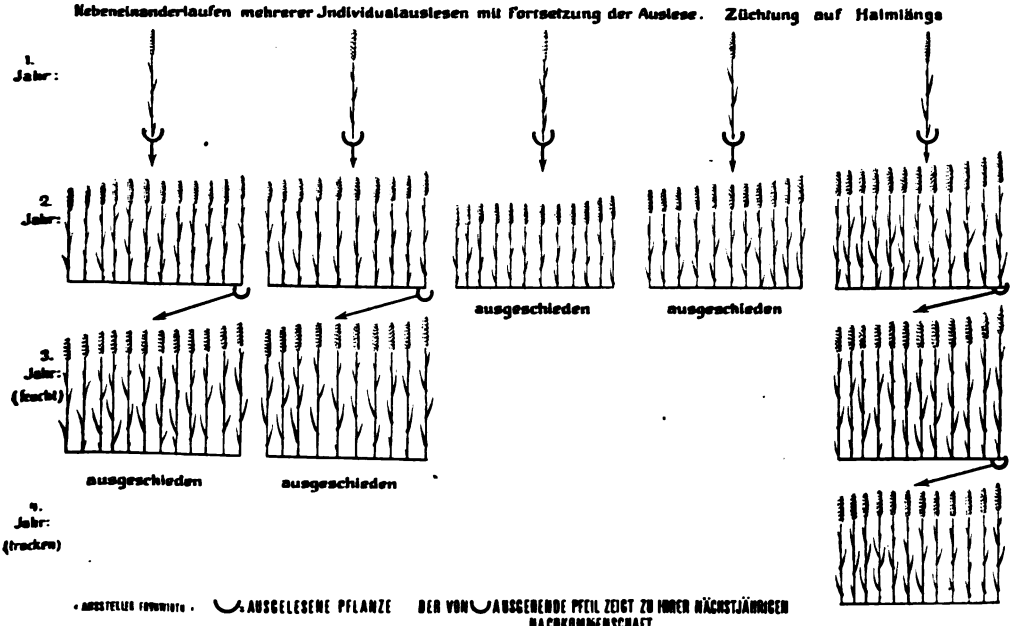
Digitized by Google

ZÜCHTUNG DURCH TRENNUNG MORPHOLOGISCH VERSCHIEDENER FORMEN BEI SELBSTBEFRUCHTUNG



Tafel 55

Veredlungszüchtung bei Selbstbefruchtung.



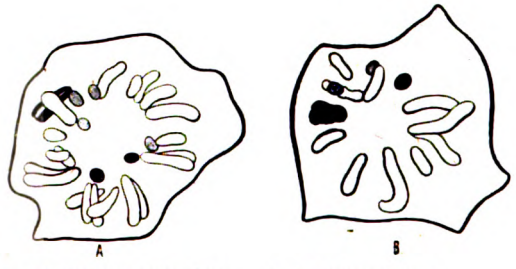
Tafel 56

Digitized by Google

5. Kapitel. Gesetzmässigkeiten der Vererbung. Mendeln.

Wir haben bereits eine Ursache des Variierens von Individuen gleicher Abstammung kennen gelernt: es ist zum Teil auf die Verschiedenheiten der Umweltbedingungen zurückzuführen; auf die Wirkung der zufälligen Aussenfaktoren, unter deren Einfluss die Entwicklung der elterlichen Gameten und des Individuums vor sich gegangen ist. Eine zweite Ursache des Variierens der Organismen, insbesondere des Variierens der Geschwister ist nach unseren Kenntnissen über die geschlechtliche Fortpflanzung der Umstand, dass auch die Geschwister gleicher Eltern durchaus nicht aus gleichen Erbmassen hervorgehen; Kombinations-Variation. Auf Tafel 58 (hier nicht reproduziert!) gibt E. H. Ziegler eine Erklärung für die Verschiedenheit der Geschwister aus der grossen Zahl der möglichen Chromosomen-Kombinationen.*) Ziegler liefert zu dieser Tafel folgende Erläuterung:

INDIVIDUELLE VERSCHIEDENHEIT DER CHROMOSOMEN BEI DER HEUSCHRECKE BRACHYSTOLA. (NACH SUTTON)



A. AEQUATORIALPLATTE EINER SPERMATOGONIE. B. CHROMOSOMEN DER SPERMATOCYTE II. ORDNUNG.

Tafel 59

„Die Kinder eines Elternpaares sind bekanntlich in den körperlichen Eigenschaften und den geistigen Anlagen untereinander verschieden, was auch bei der Vererbung von Missbildungen und Krankheitsdispositionen zutage tritt, indem die erbliche Belastung meistens nicht bei allen Kindern einer Familie, sondern nur bei einigen sich zeigt."

„Die Verschiedenheit der Kinder lässt sich aus der Chromosomen-Theorie in folgender Weise erklären. Der Mensch besitzt im Zellkern jeder Somazelle 24 Chromosomen, von welchen 12 vom Vater und 12 von der Mutter herstammen."

„In die Sexualzellen (Samenzellen und reife Eier) gelangen jedoch nur 12 Chromosomen. Es unterliegt dem Zufall, ob dabei die väterlichen oder die mütterlichen Chromosomen in gleicher Zahl oder in verschiedener Zahl vertreten sind. Es bestehen 13 Möglichkeiten; diese haben nach der Wahrscheinlichkeitsrechnung sehr ungleiche Wahrscheinlichkeiten. Auf der Tafel sind alle 13 Möglichkeiten für die Samenzelle und die reife Eizelle gesondert graphisch dargestellt und bei jeder die in Prozenten berechnete Wahrscheinlichkeit ihrer Bildung beigeschrieben."

„Bei der Befruchtung der Eizelle kombinieren sich die Möglichkeiten in den väterlichen Sexualzellen mit denen in den mütterlichen. Es ergeben sich also für die Kinder $13 \times 13 = 169$ Möglichkeiten, welche im unteren Teile der Tafel wiedergegeben sind. Wieder ist jeder Kombination die Ziffer, welche die Wahrscheinlichkeit ihres Eintrittes

*) Näheres über diese Theorie ist aus folgenden Schriften zu ersehen: H. E. Ziegler, Die Vererbungslehre in der Biologie, Jena 1905. H. E. Ziegler, „Die Chromosomentheorie der Vererbung in ihrer Anwendung auf den Menschen." Arch. f. Rassen- und Gesellschafts-Biologie. 3. Band 1906. H. E. Ziegler, Die Chromosomen als Vererbungsträger. Jahreshefte des Vereins f. vaterländ. Naturkunde in Württemberg, 1911.

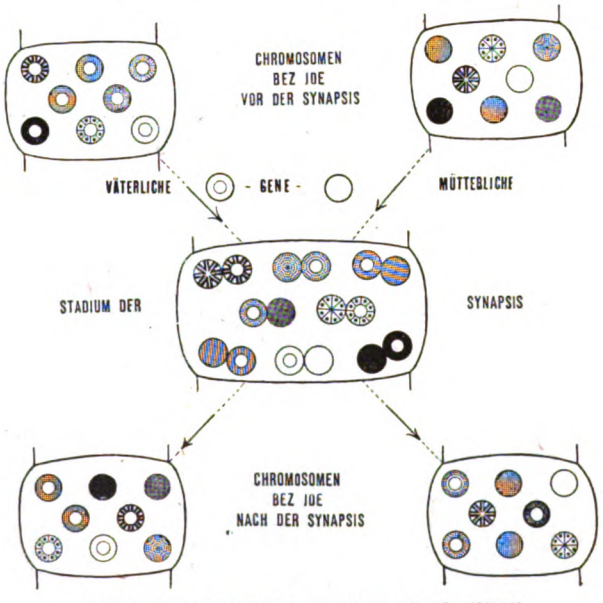
Digitized by Google

auf 1 Million Fälle berechnet angibt, beigefügt. Diese Wahrscheinlichkeiten sind enorm verschieden; die 4 Kombinationen, wobei nur 2 der 4 Grosseltern an der Chromosomenlieferung für den Enkel beteiligt sind, haben nur die minimale Wahrscheinlichkeit, sich unter 100 Millionen Fällen je 4 mal zu ereignen, wogegen der Fall, dass sich alle 4 Grosseltern mit je 6 Chromosomen beteiligen, die grösste Wahrscheinlichkeit von 50 850 pro Million also rund 5 % besitzt."

„Demnach sind in einer Familie ganz übereinstimmende Anlagen zweier Kinder zwar nicht unmöglich, aber sehr selten. In der Regel erhalten die Kinder die grosselterlichen Chromosomen in verschiedenen Zahlenverhältnissen, woraus sich die Verschiedenheit der Kinder erklärt."

Die Rechnung Ziegler's ist richtig, insoweit es sich lediglich darum handelt, in welchem Verhältnisse die vier Grosseltern an der Erzeugung des Kindes beteiligt sind. Die Zahl der möglichen Kombinationen überhaupt ist aber tatsächlich ganz ausserordentlich viel grösser als Ziegler hier berechnet, da er hier die Chromosomen als unter sich gleichwertig annimmt, während wir gute Gründe haben, die Chromosomen der Sexualzellen als unter sich strukturell und funktionell verschieden anzusehen. Bei manchen Tieren ist diese Verschiedenheit direkt sichtbar. Auf Tafel 59 (Individuelle Verschiedenheit der Chromosomen bei der Heuschrecke Brachystola nach Sutton) zeigt Fig. A die Chromosomen in der Aequatorialplatte einer Spermatogonie. Man sieht, dass sie ausserordentlich verschiedene Grösse und Gestalt haben; sechs sind sehr klein, aber auch die grösseren Chromosomen zeigen deutliche Abstufungen. Bei genauer Betrachtung erkennt man, dass immer je zwei in Gestalt und Grösse nahe übereinkommen (väterliches und mütterliches Chromosom?). Fig. B gibt die Chromosomen des Spermatozyten zweiter Ordnung wieder. Ihre Gesamtzahl ist nur mehr halb so gross wie in der Spermatogonie und von jeder Chromosomart ist nur mehr ein Exemplar da, so dass nur mehr eine vollständige Serie oder Garnitur von Chromosomen vorhanden ist, während die Spermatogonie deren zwei Serien enthalten hat. Nehmen wir an, dass alle 24 Chromosomen des Menschen unter einander verschieden sind, aber paarweise zusammengehören und dass die Paarlinge alternierend in die Sexualzellen eintreten, so ergeben sich 4096 Möglichkeiten der Chromosomen-Kombination für jede reife Sexualzelle und rund 16,7 Millionen mögliche Chromosomen-Kombinationen für die befruchtete Eizelle.

VEREINIGUNG UND WIEDERTRENNUNG DER ELTERLICHEN GENE VOR DER REIFUNGSTEILUNG DER GAMETEN.

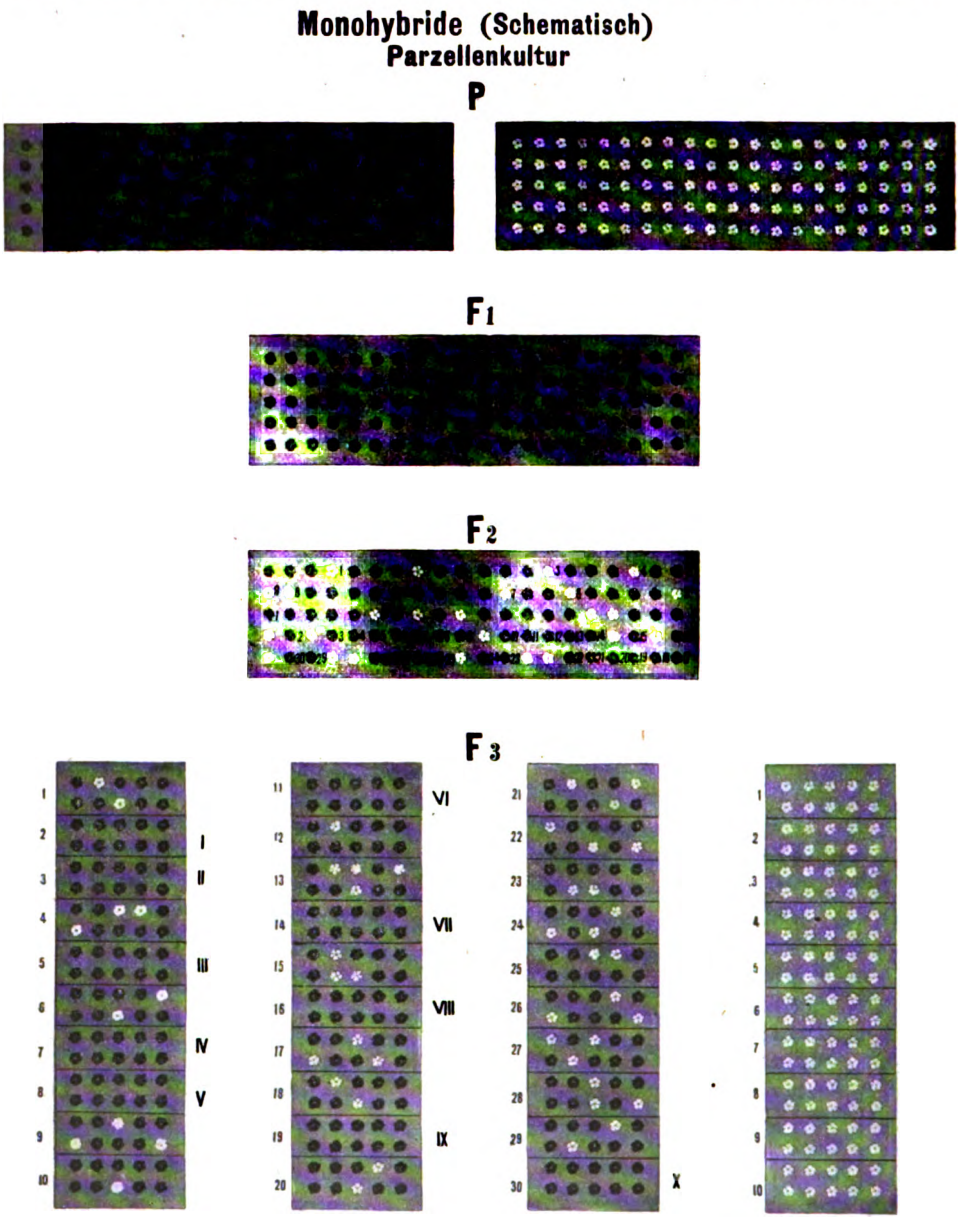


FEINERER BAU DER CHROMOSOMEN, HYPOTHETISCH NACH STRASSBURGER.

Tafel 60

Digitized by Google

Uebrigens zwingt uns anscheinend die Tatsache des sog. Mendelns, d. h. der völlig selbständigen Vererbbarkeit einer ungeheuer grossen Anzahl von einzelnen Merkmalen dazu, die Chromosomen nicht als letzte Erbein-



Tafel 61

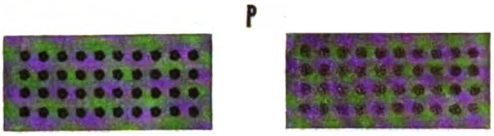
heiten, als ein stets unverändertes Ganzes von Zelle zu Zelle Uebergehendes anzusehen; ihre Zahl ist dazu viel zu gering.

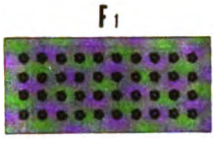
Die Chromosomen sind auch morphologisch keine einheitlichen Gebilde. Wie schon früher erwähnt worden ist, sehen wir im Ruhezustand der Zelle das Chromatin in Körnchen gesondert dem Kerngerüste eingelagert.

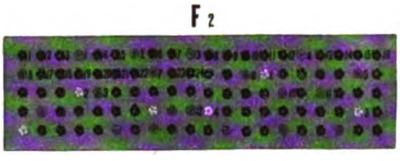
Digitized by Google

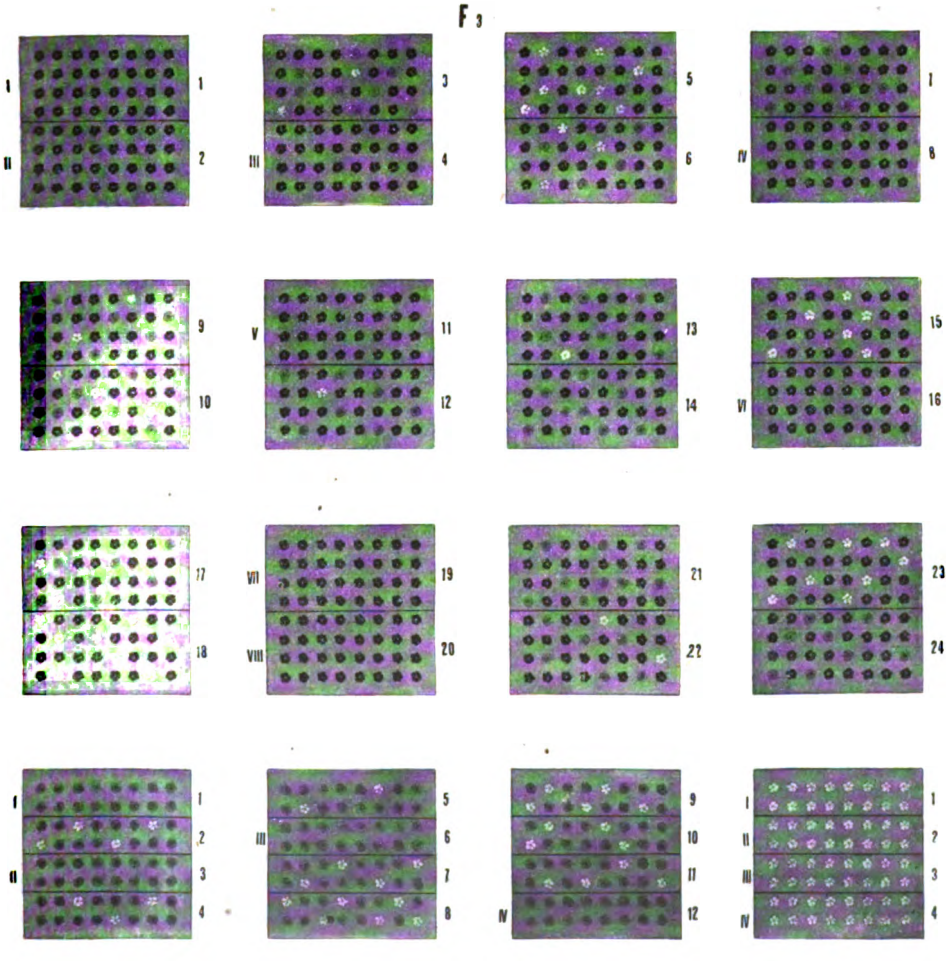
DIHYBRIDE «SCHEMATISCH»

PARZELLENKULTUR









Digitized by Google

Auch in den Chromosomen tritt die Körnung des Chromatins in einem gewissen Stadium der mitotischen Zellteilung (s. Fig. 6D auf S. 10) und besonders in dem „Synapsis" genannten Vorstadium der Reifungsteilungen der Geschlechtszellen (s. S. 11 und 12) deutlich hervor. Bevor es zur ersten Reduktionsteilung kommt, legen sich die je zwei gleichartigen unter den Chromosomen des Kerns, je ein väterliches und mütterliches (Weismanns „Ide"), s. Tafel 59 aneinander und verschmelzen zeitweise. Auch die einzelnen Chromatinkörner, der fadenförmig ausgezogenen Chromosomen ordnen sich paarweise zusammen und verschmelzen für eine gewisse Zeit. Später trennen sich die Chromosomen wieder von einander und machen dann die auf den Tafeln 7 und 8 skizzierten Veränderungen durch. Diese zeitweise Verschmelzung muss einen Zweck haben und die Vermutung hat viel für sich, dass sie dem Austausch der Gene bezw. ihrer geformten Grundlagen dient.

Mischung der elterlichen Eigenschaften im Bastard
(nach Altum)

A Auerhenne | B Rackelhenne (Bastard) | C Birkhenne

Schwanz der (von unten)

Tafel 62a

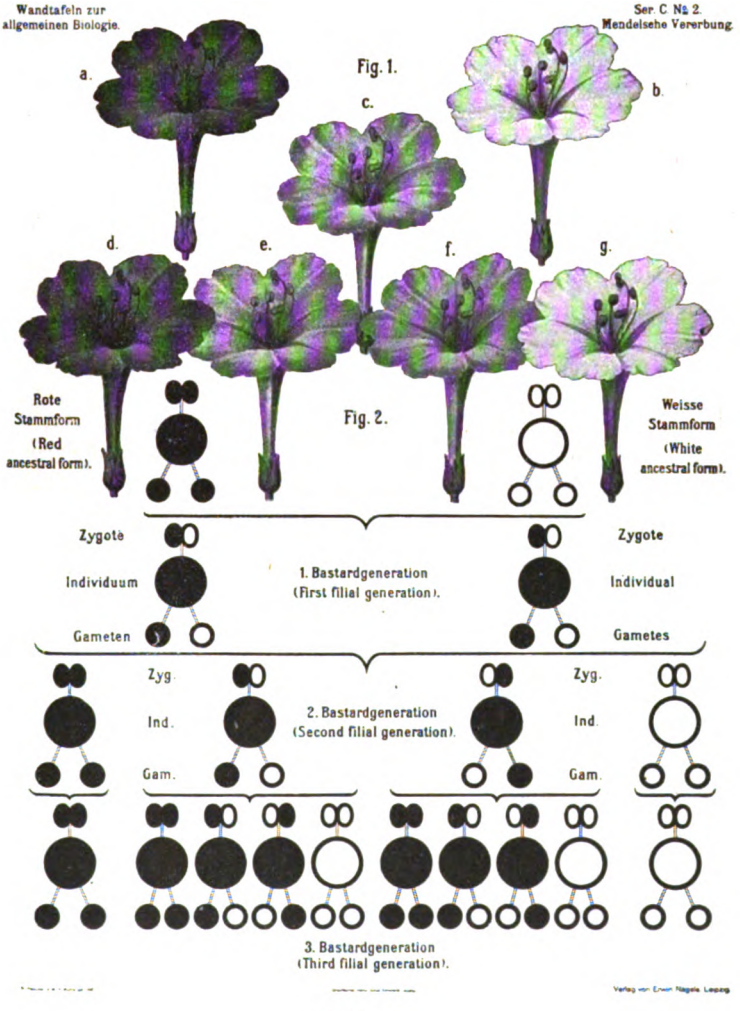
Tafel 60 bringt die hypothetische Darstellung, welche Ed. Strassburger (Die stofflichen Grundlagen der Vererbung im organischen Reich, Jena, Fischer 1905) von dem Aufbau der Iden aus Genen („Pangenen") und von diesen Austausch-Vorgängen gegeben hat. Die grösseren, durch einfache Linien umgrenzten Körper stellen Ide dar. Die linke obere Ide (v) gehöre einem Chromosom väterlichen Ursprungs (des väterlichen Sexualkerns), die rechte obere (m) einem Chromosom mütterlichen Ursprungs (des mütterlichen Sexualkerns) an. Die einzelnen Kugeln und Ringe sollen gesondert vererbbare Erbeinheiten (Gene) vorstellen, welche paarweise zusammengehören. Gene gleicher Beschaffenheit sind durch gleiche Farbe (im Original, durch gleiche Schraffur im Bild) gekennzeichnet. Wie man sieht, sind nur 2 Gene ohne Partner gleicher Art gezeichnet (grünes und gelbes Gen z. B. grüne, bezw. gelbe Farbe des Erbsenkeims repräsentierend). VM stellt dann die Genstruktur des bei der Verschmelzung der betreffenden elterlichen Iden (Chromosomen) entstehenden Verschmelzungsproduktes dar. Die beiden Ide v und m unten geben ein Beispiel der neuen möglichen Genkombinationen, wie sie bei der Wiedertrennung der beiden Chromosomen infolge des Austausches von Genen auftreten können; ein ähnlicher Vorgang, wie der Austausch der Kernhälften bei der Konjugation (Fig. 13, S. 14).

Der neuere Aufschwung der Vererbungslehre datiert vom systematischen, experimentellen Studium der Bastardierung. Insbesondere haben bekanntlich die Entdeckungen von Gregor Mendel, die Mendelschen Vererbungsregeln grundlegende Bedeutung für die wissenschaftliche Vererbungslehre gewonnen. Mendel verdankt seinen grossen Erfolg der Schärfe seiner Versuchsanordnung. Er wählte zum Gegenstand der Bastar-

Digitized by Google

dierung genau erkennbare einzelne Merkmalpaare und züchtete unter strengem Ausschluss ungewollter Befruchtung.

Die Tafeln 61 und 62 Monohybride und Dihybride*) Parzellenkultur suchen an schematischen Beispielen klar zu machen, wie Mendel zu seinen Entdeckungen gekommen ist, bezw. wie man jetzt bei der Pflanzenzucht verfährt, um die Vererbungsregeln zu ermitteln. Jede Blume auf den Tafeln



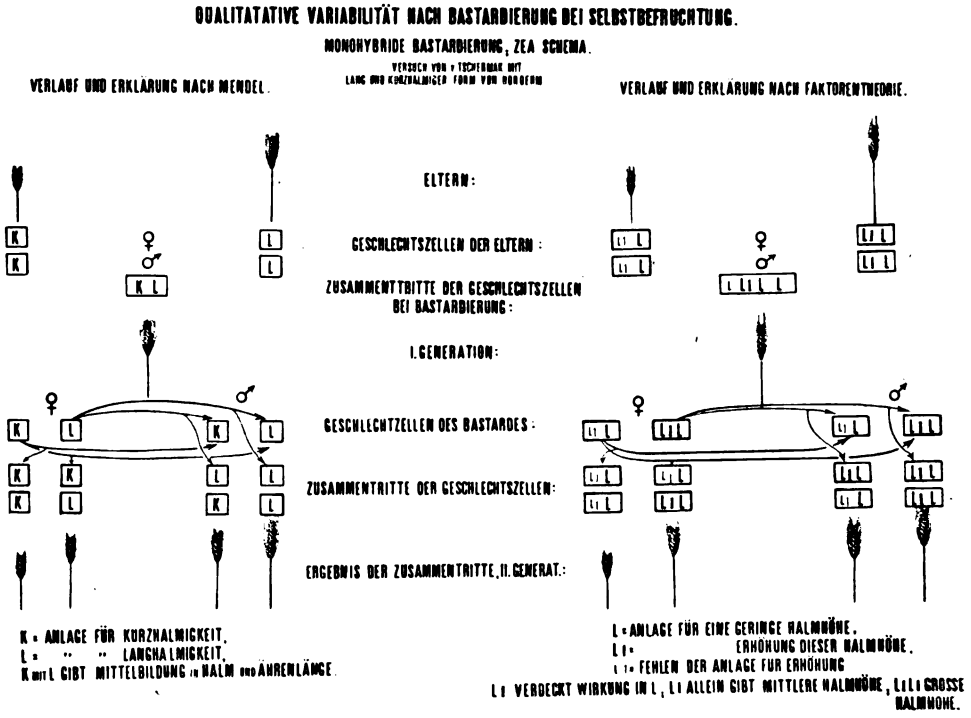
Tafel 63

ist Symbol für eine ganze Pflanze mit der betreffenden Blütenfarbe. Werden (Tafel 61 Monohybride) rot und weiss blühende Pflanzen gekreuzt (P), so erhält man eine erste Bastard-Generation (F 1) von durchaus rotblühenden Pflanzen; das weisse Erbteil ist scheinbar verschwunden, „rezessiv", das rote „dominant". Bei der Aussaat der durch Inzucht gewonnenen Samen

*) Monohybrid = ein Bastard (Kreuzling) aus zwei Gameten, die nur inbezug auf eine Erbanlage verschieden sind; Dihybrid = ein Bastard, dessen elterliche Gameten inbezug auf zwei Anlagen verschieden waren usw.

Digitized by Google

von dieser Generation erhält man die Spaltungsgeneration (F 2) und in dieser neben roten auch wieder weiss blühende Pflanzen; in unserem Falle ca. 25 unter 100. Säet man nun neuerdings die durch Selbstbefruchtung erhaltenen Samen jeder Pflanze der F 2-Generation abgesondert aus (die in unserem Falle als Aussaatpflanzen angenommenen sind numeriert und ihren Nummern entsprechen die Nummern der einzelnen Beete in der (F3) Probegeneration, so findet man, dass man von den weissen Pflanzen ausschliesslich weisse erhält, während die Aussaaten von den roten Pflanzen verschieden ausfallen. In unserem Falle lieferten 10 also $^1/_3$ (diese Beete sind mit römischen Ziffern bezeichnet!) ausschliesslich rote Pflanzen, während bei den Aussaaten von den übrigen 20 = $^2/_3$ roten Pflanzen neben roten



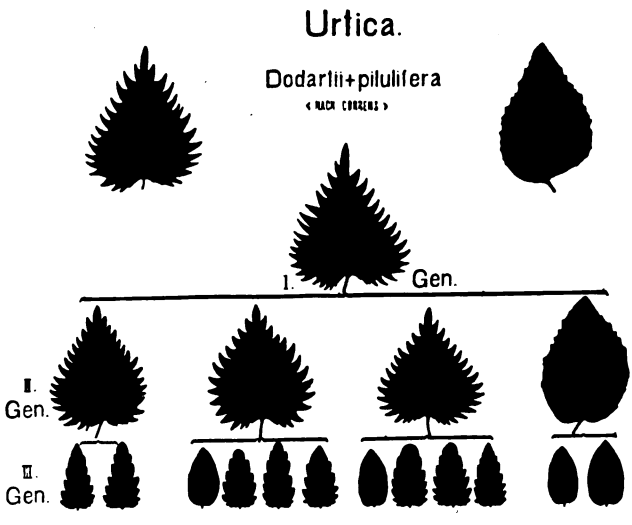
Tafel 63a

auch weisse auftraten und zwar in unserem Falle im ganzen 50 unter 200 also im Verhältnisse von 3:1. Sorgt man wieder für Selbstbefruchtung, so sieht man in der 4. Generation aus allen weissen wieder nur weisse Pflanzen entstehen, aus allen roten Pflanzen von jenen 10 Beeten, in denen nur rote Pflanzen aufgegangen waren, ausschliesslich rote, während die roten Pflanzen aus jenen 20 Beeten, wo Weiss neben Rot aufgegangen war, wieder auf je drei rote eine weissblühende Pflanze liefern.

Einen verwickelteren Fall stellt Tafel 62 Dihybride dar. Wieder liefern die Eltern (P) rot und gelb zunächst eine einheitlich rote Bastardgeneration (F 1). Bei Inzucht treten aber in F 2 neben roten und gelben plötzlich als Neuheit auch weisse Pflanzen auf. In unserem Falle unter 100 Individuen 6 weisse auf 19 gelbe und 75 rote. Macht man mit den durch Selbstbefruchtung erhaltenen Samen von F 2 neuerdings Aussaten (sie müssen in diesem Falle in grösserer Zahl ausgeführt werden, um alle Mög-

Digitized by Google

lichkeiten zu erschöpfen), so erhält man in F 3 sieben verschiedene Resultate (Numerierung der Pflanzen und Beete, wie früher). Die weissen Pflanzen geben wieder ausschliesslich weisse Pflanzen. Ein Teil der roten Pflanzen (8 unter 24, also ein Drittel) liefert ausschliesslich rote. Dagegen liefern 4 von den 24 roten Pflanzen, also ein Sechstel, neben den roten gelbe (und zwar 32 unter 128 = ein Viertel), 4 rote (wieder ein Sechstel) neben roten auch weisse (in unserem Falle 30 unter 128, also nahezu ein Viertel) und 8 rote Pflanzen (ein Drittel) neben roten gelbe und weisse (48 gelbe und 16 weisse unter 256; also $^3/_{16}$ bezw. $^1/_{16}$). Ebenso liefern 4 unter 12 gelben Pflanzen (ein Drittel) ausschliesslich gelbe Pflanzen, dagegen 8 gelbe, neben gelben auch weisse (und zwar im ganzen 32 auf 128, also wieder ein Viertel). In der F 4-Generation liefern Weiss, rein Rot und rein Gelb ausschliesslich diese Farben, während die roten und die gelben Pflanzen aus den gemischten Beeten ihre Nachkommenschaft wieder in derselben Weise spalten, wie die betreffenden Grosseltern aus F 2! Im ganzen wurden in der F 2-Generation unter je 100 75 rote, 19 gelbe und 6 weisse Blütenpflanzen erhalten. Die roten und die gelben Pflanzen sind aber trotz gleichartigen Aussehens unter sich nicht gleichartig, wie die F 3-Generation erweist. Wenn man die Aussaaterfolge in F 3 zusammennimmt und nach der prozentigen Proportion der roten, gelben und weissen Pflanzen in F 2 umrechnet, so findet man das Verhältnis zwischen den rein roten: rotgelben: rotweissen: rotgelbweissen : gelbweissen : reingelben : rein weissen wie 25 : 25 : 12,5 : 12,5 : 12,67 : 6,33 : 6, also annähernd wie 4 : 4 : 2 : 2 : 2 : 1 : 1. Um anzudeuten, dass sich hier die Aufteilung nach Sechszehnteln glatt vollzieht, sind die Beete zu 16 Feldern vereinigt worden.



Tafel 64

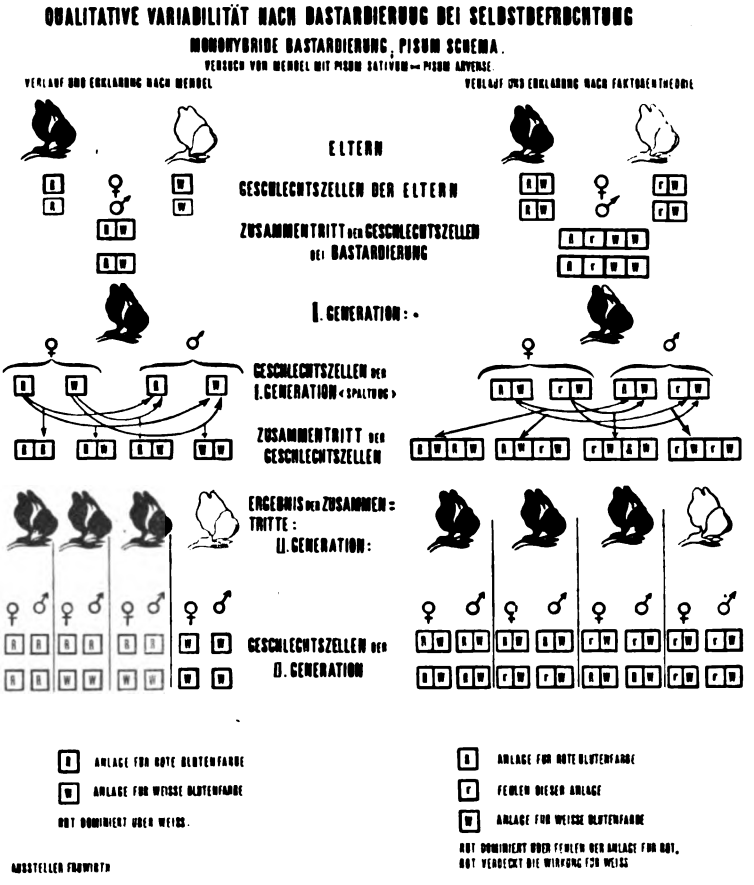
Mendel hat seine Versuchsergebnisse in drei Regeln zusammengefasst: 1. Für jedes Organ, für jede Soma-Zelle, ja für jede Eigenschaft einer Zelle sind stets zwei Anlagen, eine väterliche und eine mütterliche, vorhanden. Sind diese Anlagen verschieden, so bedingen sie verschiedene Merkmalsmöglichkeiten. Von zwei zusammengehörigen, in einem Bastard vereinigten Anlagen (z. B. für Rot und Weiss der Blüten) kann die eine die andere mehr oder weniger vollständig verdecken (Prävalenzregel)*); 2. Die zusammengehörigen Anlagen, welche im Soma des Bastards vereinigt bleiben, trennen sich bei der Bildung seiner Keimzellen in der Regel voneinander, so dass die eine Hälfte der Keimzellen die eine, die andere Hälfte die

* Prävalenz = Vorherrschen, Obsiegen.

Digitized by Google

andere Anlage empfängt (Spaltungsregel). 3. Die einzelnen Anlagen vererben in der Regel vollständig unabhängig von einander. (Regel der Selbständigkeit der Merkmale.)

Es sei sogleich mit vollem Nachdruck darauf hingewiesen, dass diese Regeln durchaus nicht ausnahmslos gelten. Es gibt Fälle, wo der Bastard eine Mittelstellung zwischen den elterlichen Merkmalen einnimmt (z. B. Rosa aus Rot und Weiss), oder ein Teil der Nachkommen dem einen, der andere dem andern Elter nachschlägt oder dasselbe Individuum die elterlichen Merk-



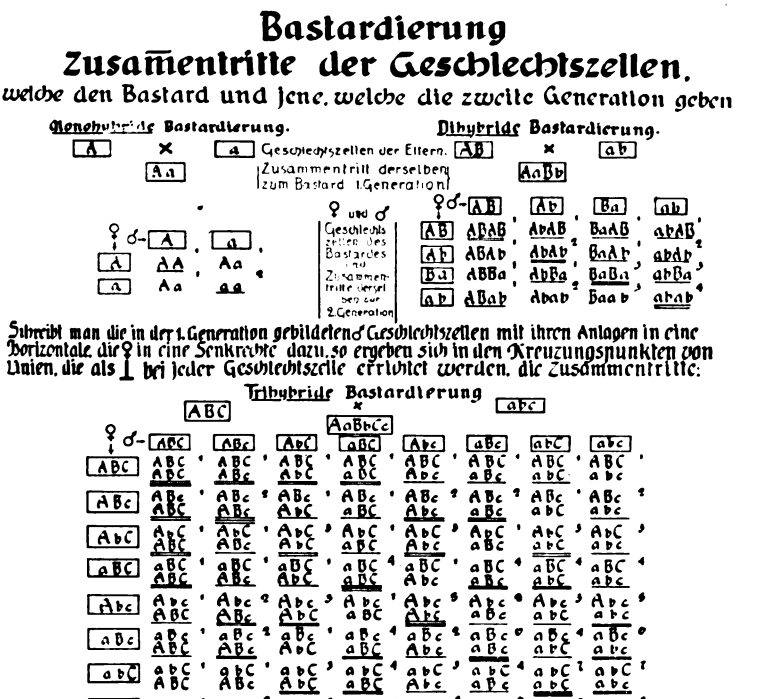
Tafel 65

male mosaikartig (z. B. als rote und weisse Streifung) zeigt. Ebenso wie somit die Prävalenz nicht immer gilt, kommt es auch nicht immer zur Spaltung der Merkmalpaare bei der Keimbildung, so dass die II. Bastardgeneration ebenso aussieht wie die I., und endlich vererben auch nicht immer die einzelnen Merkmale völlig unabhängig voneinander, sondern miteinander verkoppelt oder in deutlicher positiver oder negativer Korrelation. Als Beispiel für Mittelstellung des Bastards bringen wir Tafel 62a, Mischung der elterlichen Eigenschaften im Bastard nach Altum aus Hesse's Buch (s. oben); die Unterseite des Schwanzes der Rackelhenne zwischen den Unterseiten der Schwänze der Auerhenne und der Birkhenne.

Digitized by Google

Trotz dieser Vorbehalte muss man aber anerkennen, dass die Mendelschen Regeln ein ungeheueres Gebiet beherrschen und dürfen wir uns die Besonderheit einer Sippe als ein **Konglomerat** (Gemenge) von einzelnen Merkmalen vorstellen, deren jedem eine **selbständige materielle** Anlage zugrunde liegt.

Wie man sich die Vorgänge vorzustellen hat, geht klar aus der Tafel 63 Serie C Nr. 2 der Häcker-Mühlbergerschen Wandtafel zur allgemeinen Biologie*) hervor. Die Kreuzung einer roten mit einer weissen Mirabilis



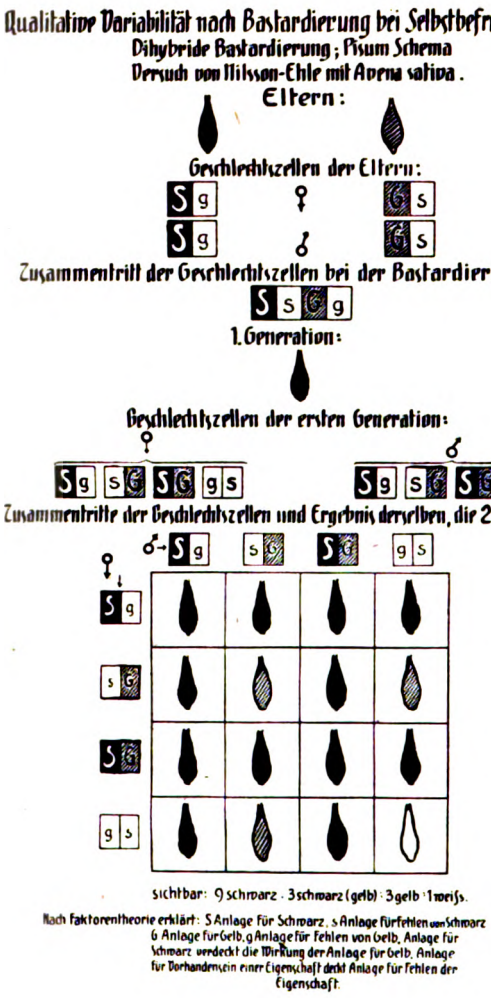
Tafel 66

Jalappa gibt einen Bastard mit intermediärer Rosafärbung und dieser liefert bei Selbstbefruchtung dreierlei Nachkommen, auf je einen roten, dem roten Elter völlig gleichenden, je zwei rosenrote und einen weissen. Der untere Teil der Tafel gibt die Erklärung. Die beiden Eltern (grosse Kreise) sind „homozygotisch", d. h. aus der Vereinigung von zwei in bezug auf das untersuchte Merkmal gleichartigen Keimen (kleine Kreise) hervorgegangen; daher bilden sie auch wieder unter sich gleichartige Keime. Durch die Vereinigung der ungleichartigen elterlichen Keime entsteht der „heterozygo-

*) Leipzig Nägele.

Digitized by Google

tische" Bastard, in dem das Rot (in diesem Fall unvollständig) dominiert. Bei seiner Keimbildung scheiden sich die Erbanlagen (Gen für Rot und Weiss, richtiger für Rot und Fehlen von Rot) wieder. Für den Vorgang, durch den dies bewerkstelligt wird, liefern uns die mikroskopischen Beobachtungen bei der Samen- und Eireife (Halbierung der Chromosomenzahl, Ausstossung der Polzellen) die materielle Grundlage. Bei Selbstbefruchtung ist es dann, da die beiderlei Keime („Gameten") in gleicher Anzahl vorhanden sind, rein „zufällig" wie bei einem Würfelspiel, wie sich die Erbanlagen kombinieren. Es wird Rot mit Rot, Weiss mit Weiss, Weiss mit Rot und Rot mit Weiss zusammentreten können. Da Rot unvollständig dominiert, werden auf ein weisses je drei rote Individuen in der zweiten Generation auftreten. Die Weissen und je eines der drei Roten (das dunkle, sind homozygotisch und werden daher bei Selbstbefruchtung in alle Zukunft nur weisse bezw. rote Nachkommen liefern; je zwei Rote aber (die blässern) sind selbst wieder heterozygotisch, wie das Elter*) und müssen daher in der nächsten Generation wieder in derselben Weise spalten. Würde man den Bastard, statt ihn der Selbstbefruchtung zu überlassen, mit dem dominanten Homozygoten kreuzen, so würde man in F 2 lauter rote Nachkommen erhalten, von denen aber nur die Hälfte homozygotisch wäre, während die andere Hälfte, die Bastarde, in der F 3-Generation spalten würden; bei Kreuzung mit dem rezessiven Homozygoten würde man in F 2 zur Hälfte weisse, zur Hälfte rote Individuen erhalten, welche letztere sämtlich wieder Bastarde wären. Wie bei Jalappa in diesem Falle, herrscht unvollständige Dominanz, Mittelstellung des Bastards, bei der Kreuzung von langhalmi-



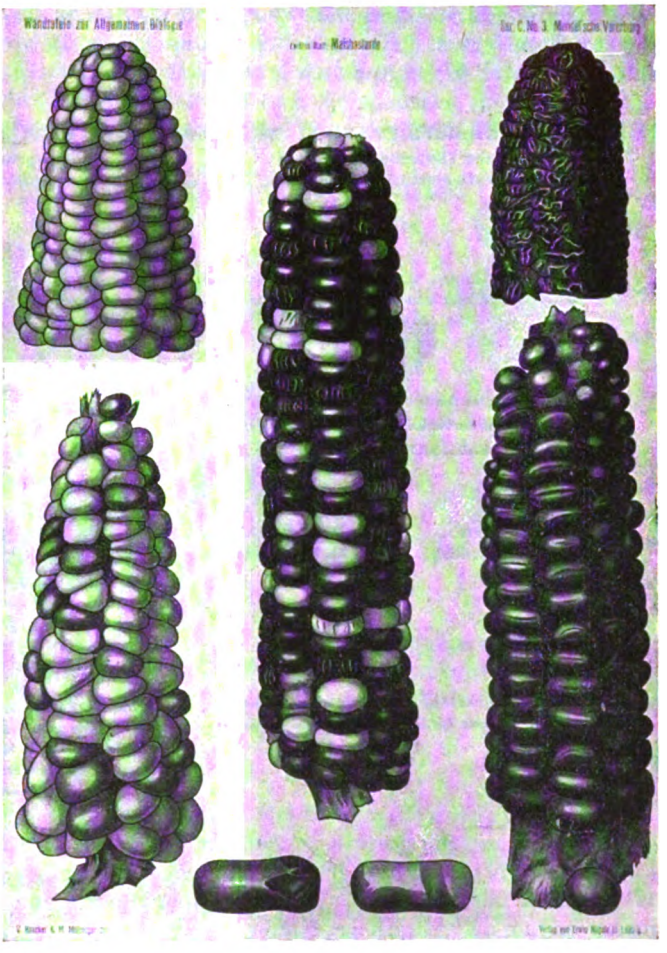
Tafel 67

*) In der Vererbungslehre wird die Einzahl von Eltern, „das Elter" als unterscheidungslose Bezeichnung von Vater und Mutter gebraucht.

Digitized by Google

gen mit kurzhalmigen Hordeum in dem Versuch von von Tschermak. Tafel 63a Qualitative Variabilität nach Bastardierung bei Selbstbefruchtung; monohybride Bastardierung. Zea Schema von Fruwirth.

Eine merkwürdige Art von „Mittelstellung" bietet die F 1-Generation der Andalusier-Hühner. Tafel 77a Andalusier von A. Braune. Sie ist blaugrau, wenn ein Elter schwarz, der andere weiss ist. Die F 2-Generation gibt 1 schwarz auf 2 grau und 1 weiss. Dabei besitzen die weissen Tiere graue Tupfen im Gefieder, „was so zu erklären ist, dass nicht das Gefieder als Ganzes, sondern einzelne Federn oder Teile von Federn für sich mendeln."



Tafel 69

Ein weiteres Beispiel einfachen Mendelns gibt Tafel 64 Urtica Dotartii + pilulifera nach Correns (Ueber Vererbungsgesetze, Berlin 1905). Man sieht, dass hier volle Dominanz des „gesägten Blattrandes" besteht. Das Verhältnis der Individuen mit dominierender und rezessiver Eigenschaft in der F 2 Generation ist hier nie genau 3:1, weil sich allerlei störende Momente geltend machen. Auch für die menschliche Pathologie ist es interessant, zu erfahren, dass bei diesen Nesseln die ganzrandigen Homozygoten gegen Pilzkrankheiten merklich empfindlicher sind, als die gesägtrandigen Pflanzen, so dass das Verhältnis immer mehr zugunsten der letzteren verschoben wird, je später man die Durchzählung der Nachkommen in F 2 bezw. F 3 vornimmt.

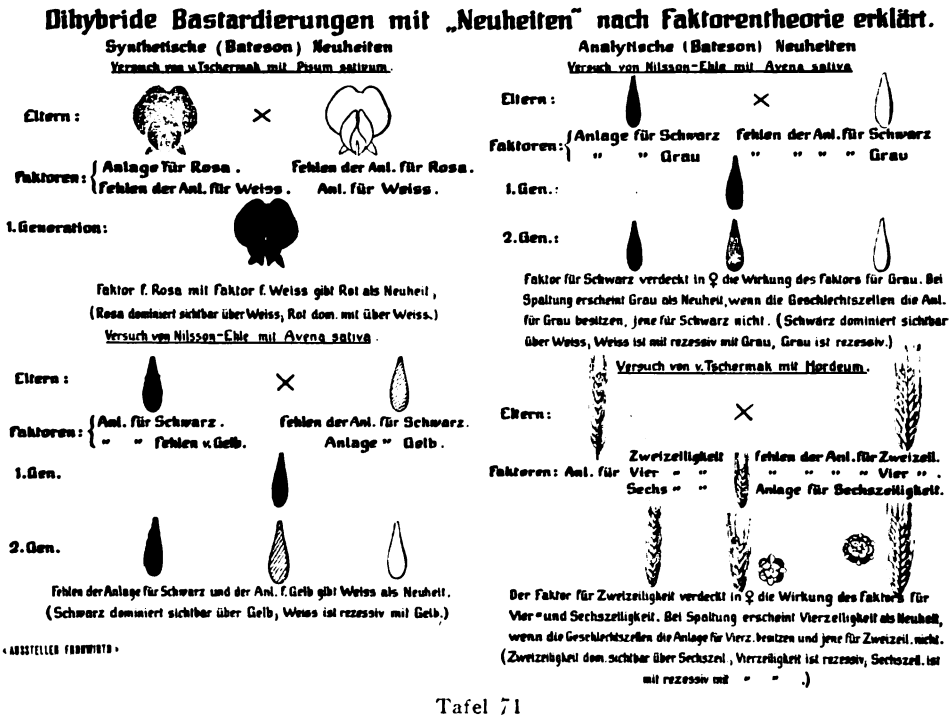
Zu dieser Gruppe von Beispielen gehört aucn die Tafel 65 Qualitative Variabilität nach Bastardierung bei Selbstbefruchtung. Monohybride Bastardierung. Pisum-Schema von Fruwirth. Auch hier dominiert in F 1 Rot vollständig.

Einen sehr lehrreichen Ueberblick über die Zusammentritte der Ge-

Digitized by Google

schlechtszellen bei Di- und Trihybriden (also Bastarden, deren Eltern sich durch zwei bezw. drei Merkmale voneinander unterscheiden) im Bastard und in der Tochtergeneration F 2 gibt die Tafel 66 Bastardierung. Zusammentritte der Geschlechtszellen von Fruwirth. In den zwei Tafeln 63a und 65 findet man ferner der alten Mendelschen Erklärung der Vorgänge durch Paare von positiven Anlagen die neuere Batesonsche „Faktorentheorie" (Vorhandensein und Fehlen einer Anlage) gegenübergestellt, deren Erklärungsvermögen weiter reicht.

Schon bei Besprechung der Parzellenkultur Tafel 62 war der Fall beschrieben worden, dass bei der Spaltung einer Bastardgeneration Neuheiten auftreten. Ein wirklich beobachtetes Beispiel einer solchen Neuheit gibt Tafel 67 von Fruwirth Dihybride Bastardierung. Ver-



Tafel 71

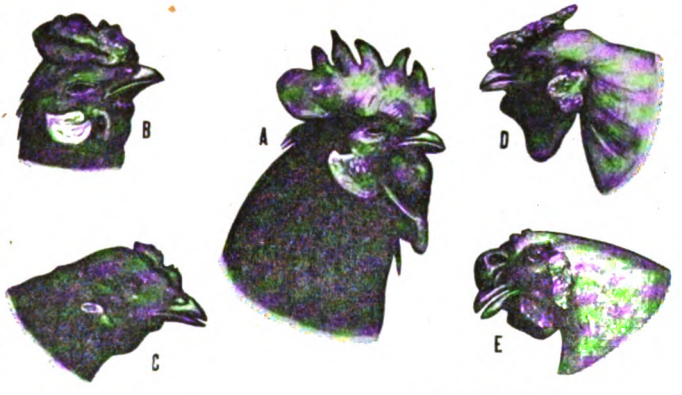
such von Nilsson-Ehle mit Avena sativa. Da hier die Neuheit, Haferfrucht mit weisser Farbe, infolge von Spaltung aufgetreten ist, spricht man von analytischer Neuheit. Es gibt aber auch synthetische Neuheiten, welche durch neue Anlagenkombination entstehen. Ein Beispiel dafür liefert Taf. 68 von Fruwirth Dihybride Bastardierung mit Papaver somniferum (nicht reproduziert). „Die Bastardierung eines Mohnes mit dunkelroten, unten dunkler lilaroten Blüten und weissen Samen mit einem Mohn mit weissen, unten lila Blüten und grauen Samen gibt bei der Spaltung in der zweiten Generation — von Farbabstufungen abgesehen — neben Formen, welche den Eltern entsprechen, durch Eigenschaftenkombination zwei neue: dunkelrot, unten dunkler lilarot, grausamig; weiss, unten lila, weissamig." Weitere Beispiele bieten Tafel 69 Maisbastarde aus der Häcker-Mühlbergerschen Sammlung und Tafel 70 Xenien von Fruwirth (nicht reproduziert). Durch Neukombination

Digitized by Google

entstehen bei der Kreuzung der beiden Erbsen neu kleine gelbe und grosse graue, beim Mais glatte blaue und weisse runzelige Samen. Weitere Beispiele von synthetischen und analytischen Neuheiten bietet die Tafel 71 Dihybride Bastardierungen mit Neuheiten von Fruwirth.

Verwickelter sind die Vererbungsverhältnisse, welche die hier nicht reproduzierte Tafel 72 Mirabilis Jalappa alba × gilva nach Correns wiedergibt. Der Bastard zweier konstant weiss bezw. gelb blühenden Pflanzen ist rosa mit roten Streifen. Eine verborgene Anlage in der weissen Blüte (Kryptomerie von Tschermak) hat den gelben Farbstoff in den roten verwandelt, zugleich ist eine verborgene Anlage zu Streifung aktiviert worden. In der F 2-Generation erscheinen elferlei sichtbar verschiedene Pflanzen, die tatsächlich nach Ausweis der F 3-Generation konstitutionell, d. h. nach der Genkombination, dreissigfach verschieden sind. Auf ähnlichen Verhältnissen beruhen die Züchtnngen von Sweet Peas Tafeln 73 und 74 Neuheiten bei Bastardierung nach Bateson's Mendels Principles of Heredity, Cambridge 1909 (nicht reproduziert.) Ein analoges Beispiel aus der Tierzucht bietet Tafel 75 Verschiedene Typen von Hahnenkämmen nach Bateson, die hier ebenfalls weggelassene Taf. 76 Mäusefärbungen nach Bateson und die Rahmen XXI—XXV mit Mauspelzen, welche von den ausgedehnten Kreuzungsversuchen von L. Plate herstammen.

VERSCHIEDENE TYPEN VON HAHNENKÄMMEN.
(NACH BATESON)



A. EINFACHER KAMM. (HAHN).
B. ERBSENKAMM. (HAHN).
C. ERBSENKAMM. (HENNE).
D. ROSENKAMM. (HAHN).
E. WALLNUSSKAMM. (JUNGER HAHN).
BASTARD VON C UND D.

Tafel 75

Auch bei den Mauspelzen wirken eine Reihe von Faktoren zusammen, um die Abtönung und Intensität der Färbungen hervorzubringen.

Plate hat seiner Ausstellung folgende kurze Erklärung beigegeben:

„Am besten bekannt sind unter den Tieren die Farbenrassen der Hausmaus, welche nach den Untersuchungen von Durham und Plate auf der wechselnden Kombination der folgenden Erbeinheiten beruhen.

Dominant.	Recessiv.
C = Sichtbar werden der Pigmentanlagen	c = Kein Pigment, Albino
Y = Spitzen der Grannenhaare schwarz Augen schwarz	y = Spitzen hell Augen rot
G = gelbe Endbinde unter der Spitze	g = ohne gelbe Endbinde
B = brauner Farbstoff dicht zusammmengelagert, daher schwarz erscheinend	b = locker verteilt, daher braun oder gelblich
D = viel Pigment vorhanden, daher intensive Färbung	d = weniger Pigment vorhanden, daher blässere Farbung

Die d-Rassen sind von den korrespondierenden D-Formen nicht immer äusserlich zu unterscheiden. Im folgenden sind nur diejenigen Sorten aufgezählt, welche leicht erkannt werden können.

Digitized by Google

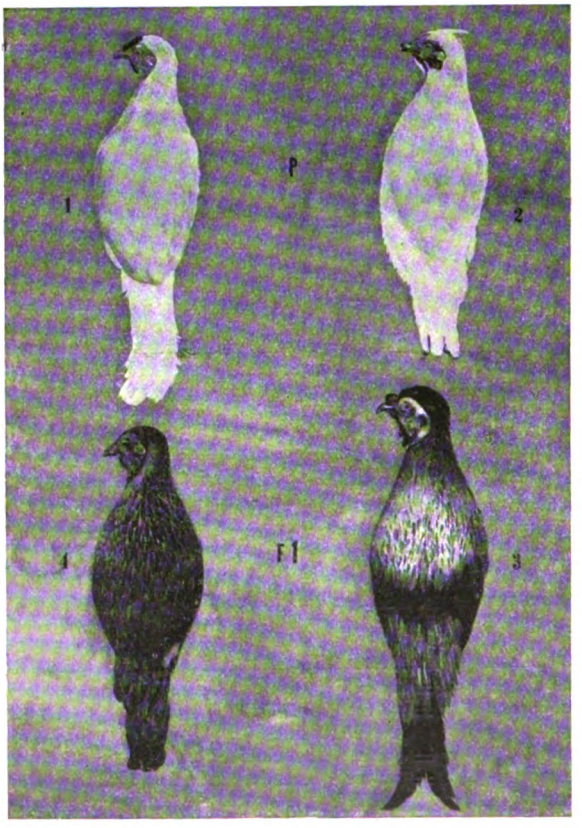
1. C Y G B D wildfarbig	schwarzäugig	7. C y G B D schmutzig gelb	rotäugig
2. C Y G b D zimtfarbig		8. C y G b D orange gelb	
3. C Y g B D tiefschwarz		9. C y g B D gelbsilbern	
4. C Y g B d blassschwarz, blau		10. C y g b D weissgelb	
5. C Y g b D braun			
6. C Y g b d gelbbraun			

Jede dieser 10 Sorten sieht weiss aus, wenn der Faktor C durch c ersetzt ist. Wahrscheinlich existiert noch ein Faktor O, welcher eine besondere Art von tief orangegelben Mäusen mit schwarzen oder roten Augen erzeugt, die dadurch auffallen, dass sie nie rein züchten. Sie scheinen nur als Heterozygoten vorzukommen."

A. Braune hat die (nicht reproduzierte) Tafel 77 d Japanische Tanzmaus ♂ × Weisse Maus ♀ ausgestellt, zu der er folgende Erklärung gibt:

„Die Kreuzung eines Tanzmaus-Männchens mit einem Weissmaus-Weibchen gibt als F 1-Generation wildfarbene graue, nicht tanzende Tiere. Das „Tanzen" bildet mit „Normal" ein alternativ mendelndes Merkmalspaar; das Tanzen ist recessiv. Bemerkenswert ist, dass das Tanzen von nicht tanzenden weissen Tieren nie weiter vererbt wird, sondern nur von pigmentierten. — Die Färbung von F 2 zeigt, dass verschiedene Faktoren vorhanden sind; das Verhältnis war noch nicht festzustellen. Zu bemerken ist, dass die typische Tanzmausscheckung in F 2 bisher überhaupt nicht wieder erschienen ist und selbst Schwarz mit weissen Abzeichen nur im weiblichen Geschlecht."

Synthetische Neuheiten durch Bastardierung
Kreuzung von weissen Bantams und weissen Sylkys
nach Bateson



1 Bantamhenne
2 Silkyhenne
3 Hahn
4 Henne
Bestarde von weisser Bantamhenne und weissem Silkyhahn

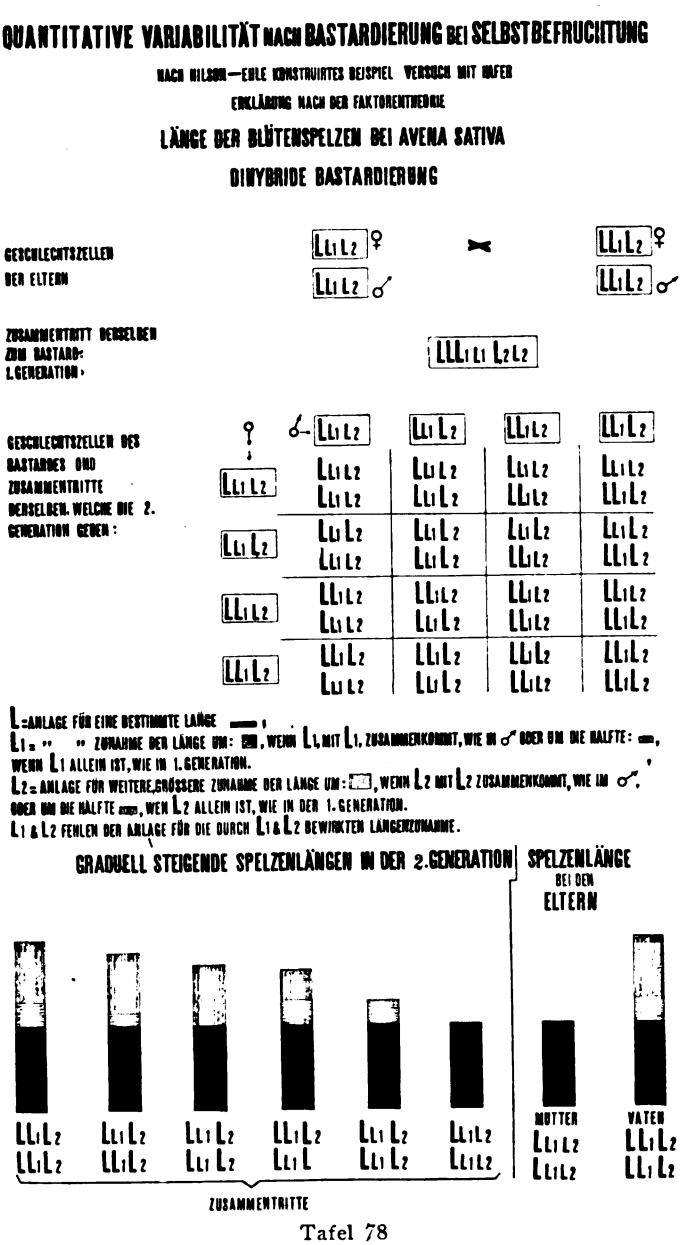
Tafel 77

Die Verhältnisse sind zu verwickelt, als dass sie hier noch eingehender erörtert werden können. Es muss genügen, auf die Ausdehnung und Vertiefung hinzuweisen, welche diese Studien in wenigen Jahren erfahren haben und auf die praktische Bedeutung der Möglichkeit, durch Bastardierung neue Rassen von erwünschter Eigenschaftenkombination zu erzielen.

Eine sehr wichtige Tatsache ist, dass bei solchen Neukombinationen nicht selten atavistische Formen wieder zutage treten. Ein Beispiel dafür gibt Tafel 77 Kreuzung von weissen Bantams mit weissen Silkys nach Bateson. Offenbar enthält jede der beiden weissen Abarten von Hühnern einen anderen der beiden komplementären Faktoren, welche zusammentreffen müssen, damit das Farbenkleid des Hahns entstehen

Digitized by Google

kann. Auch der berühmte Fall des Auftretens der blauen Steintaube bei Kreuzung eines Bastards von Pfauen- und Barbtaube mit einem solchen von Bläss- und Barbtaube von Darwin dürfte in dieser Weise zu erklären sein.



Tafel 78

In manchen Fällen wird die Vererbung noch kompliziert dadurch, dass das Geschlecht des Individuums Einfluss auf das Manifestwerden der Anlagen besitzt. Tafel 77 b*) Rotköpfige × Schwarzköpfige

*) Nicht reproduziert.

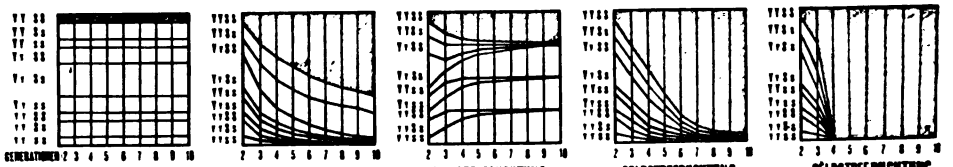
Digitized by Google

ZU UND ABNAHME DER BEI BASTARDIERUNG IN DER ZWEITEN GENERATION GEBILDETEN EIGENSCHAFTEN ‹ANLAGEN›-KOMBINATIONEN

DIHYBRIDE BASTARDIERUNG, Y = VORHANDENSEIN DER ANLAGE FÜR EINE EIGENSCHAFT, y = FEHLEN DER ANLAGE FÜR DIESE EIGENSCHAFT
S " " " " " II. " s. " " " " " II. "

ELTERN: Y S × Y s I. GENERATION Yy Ss

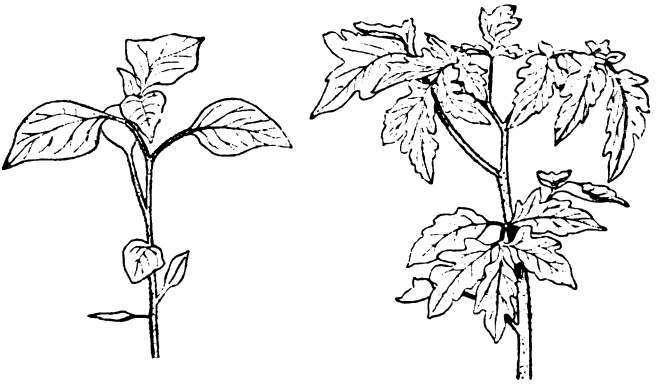
‹ DARSTELLUNG NACH SPILLMANN. ›



FREMDBEFRUCHTUNG KEINE AUSLESE | FREMDBEFRUCHTUNG AUSLESE VON YYSS | SELBSTBEFRUCHTUNG KEINE AUSLESE | SELBSTBEFRUCHTUNG AUSLESE VON YYSS | SELBSTBEFRUCHTUNG INDIVIDUAL-AUSLESE VON YYSS

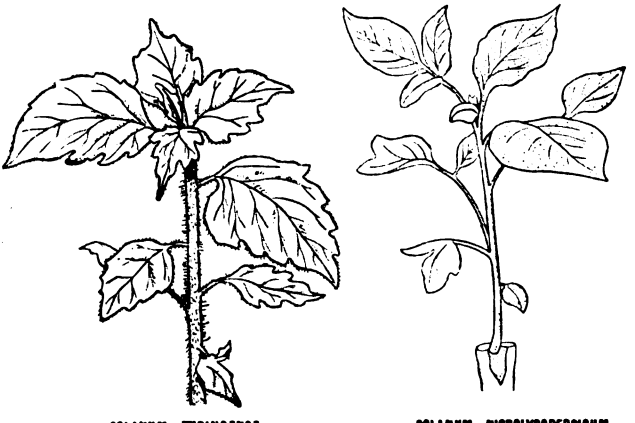
DIE INDIVIDUENZAHL DER EINZELNEN EIGENSCHAFTEN=‹ANLAGEN›=KOMBINATION WIRD DURCH DIE BREITE DER ZONE ANGEDEUTET, DIE BEI DER BEZEICHNUNG DER KOMBINATION BEGINNT UND DURCH ALLE GENERATIONEN LÄUFT. FÜR YYSS IST DIE ZONE ÜBERALL SCHRAFFIERT.

Tafel 79



SOLANUM NIGRUM ‹ NACHTSCHATTEN › PFROPF

SOLANUM LYCOPERSICUM ‹ TOMATE › PFROPFTRÄGER.



SOLANUM TUBINGENSE ECHTER PFROPFBASTARD VON SOL. NIGR. UND SOL. LYCOPERS.

SOLANUM NIGROLYCOPERSICUM „CHIMÄRE" VON SOL. NIGR. UND SOL. LYCOPERSICUM.
NACHTSCHATTENGEWEBE FUNCTIONIERT.
TOMATENGEWEBE NICHT FUNCTIONIERT.

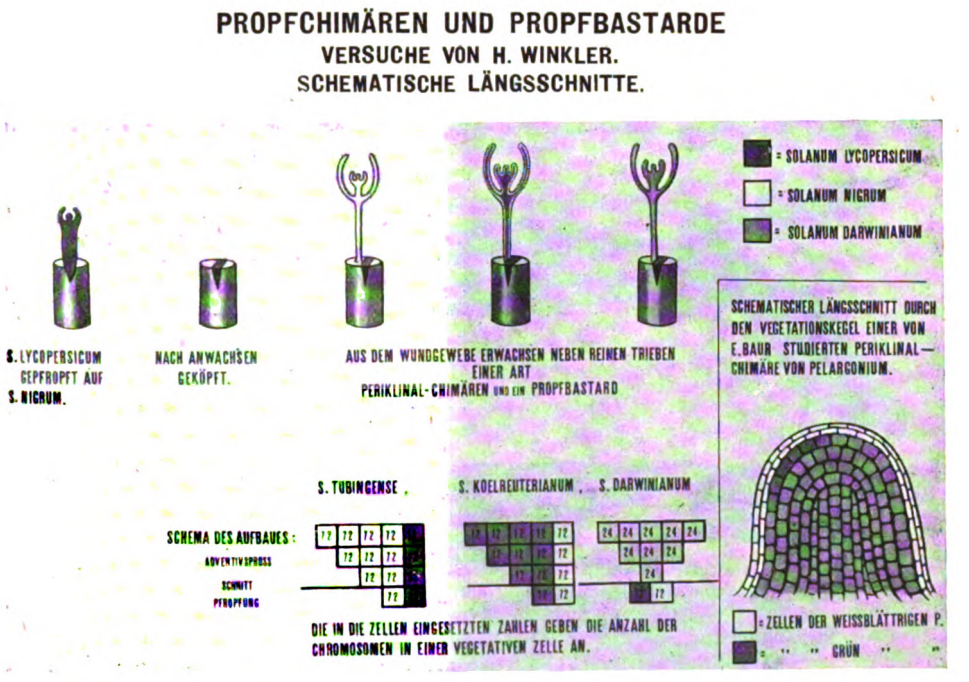
Tafel 80

Digitized by Google

Gouldamandine und Tafel 77c*) Schwarze × weisse rosenkämmige Bantams, beide von A. Braune. Der Autor schreibt über die Amandinen:

„Das männliche Geschlecht mendelt alternativ — dabei ist Rot dominant, Schwarz rezessiv —, das weibliche intermediär (mosaik). Nr. 1, 2 und 3 sind homozygot, Nr. 5 heterozygot. Nr. 4 kann homo- oder heterozygot sein." Zu Tafel 77c gibt Braune folgende Erklärung: „Bei Paarung von schwarzem Hahn mit weisser Henne mendelt in F 1 das männliche Geschlecht intermediär (mosaik, gesperbert), das weibliche alternativ; Schwarz ist dabei dominant. Zu bemerken ist, dass männliche schwarze Tiere in F 2 nicht wieder erschienen sind.

Paart man weissen Hahn mit schwarzer Henne, so waren in F 1 bis jetzt beide Geschlechter intermediär. Der Versuch ist noch nicht abgeschlossen."



Tafel 81

Grosses Interesse bietet auch die Tafel 78 Quantitative Variabilität nach Bastardierung bei Selbstbefruchtung nach Nilsson-Ehle von Fruwirth konstruiert. Die Länge der Blütenspelzen von Avena sativa ist nicht durch einen Faktor, sondern durch drei Faktoren bedingt, die nach den Regeln bei der Spaltung nach trihybrider Bastardierung sich kombinieren und auf diese Weise, wie die Stäbe im unteren Teile der Tafel zeigen, graduell abgestufte Längen in der zweiten Generation hervorbringen.

Um sich eine zutreffende Vorstellung von den Folgen der Fremd- oder Selbstbefruchtung, sowie der Auslese der Spaltungsprodukte nach Bastardierung überhaupt zu machen, ist es notwenig, die Tafel 79 Zu- und Abnahme der bei Bastardierung in der zweiten Generation gebildeten Eigenschaften- (Anlagen-) Kombinationen von Fruwirth nach Spillmann zu studieren. Die Ausdehnung des schraf-

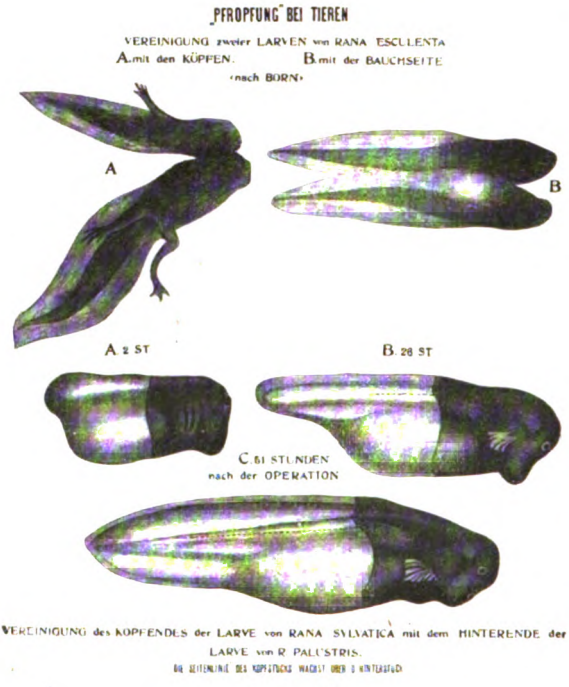
*) Nicht reproduziert.

Digitized by Google

fierten Teiles der Felder zeigt, ob und in welchem Masse die bevorzugte Anlagenkombination YYSS in den aufeinanderfolgenden Generationen überwuchert.

Eine wertvolle Ergänzung der Tafeln bildet eine Reihe von Schaukästen, welche Naturobjekte enthalten. Die Schaukasten Nr. XII—XVI enthalten Hafer- und Weizenproben von den Bastardierungsversuchen von Nilsson-Ehle, Schaukasten Nr. XVII Hanf, Rotklee und Roggen von den Versuchen von Fruwirth, Schaukasten XX Ratten von D. v. Hansemann. Allen diesen Objekten sind ausführliche Erklärungen beigefügt.

Bastardbildung durch Propfung. Eine theoretisch ungemein wichtige Frage ist es, ob es auch auf anderem Wege als durch die geschlechtliche Fortpflanzung gelingt, eine Mischung der Erbmassen, echte Bastarde zu erzielen. Besondere Wichtigkeit für diese Frage haben die Propfungsversuche von H. Winkler-Tübingen und E. Baur-Berlin erlangt. Es ist zweifellos gelungen Symbiosen engster Art, eine Vergesellschaftung der Gewebe verschiedener Abstammung zu erzielen. Tafel 80 Propfchimären nach Winkler aus Curt Thesing, Experimentelle Biologie II. Leipzig, Teubner 1911. Besonders bemerkenswert sind die sogen. Periklinealchimären, bei denen die eine Pflanze die Haut für die andere liefert, wodurch Veränderungen im ganzen Habitus des Assoziationsproduktes erzielt werden. Tafel 81 Pfropfchimären und Pfropfbastarde von Fruwirth. Auch bei Tieren ist schon Aehnliches von Harrison erreicht worden. Es gelingt, in frühester Jugend abgeschnittene Hälften von Rana sylvatica und Rana palustris zur Vereinigung zu bringen und man sieht dann wie ein Fischen und Amphibienlarven eigentümliches Sinnesorgan, die sog. Seitenlinie, vom Kopfende der R. sylvatica allmählich auf den Körper von R. palustris hinüberwächst. (Tafel 82 Pfropfung bei Tieren aus Thesings Buch.)



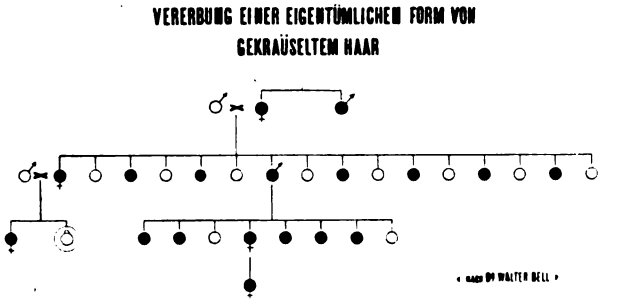
Tafel 82

Bei den Chimären bleiben die Zellen verschiedener Herkunft von einander geschieden, was man namentlich an der für jede Zellart charakteristischen Zahl der Chromosomen erkennen kann (s. Tafel 81). In einem Falle (Solanum Darwinianum) scheint es aber Winkler gelungen zu sein, einen echten Pfropfbastard zu erzielen. Bei diesem Bastard haben nämlich alle Zellen einheitlich 24 Chromosomen, während die Ausgangspflanzen deren 12 bezw. 72 besitzen.

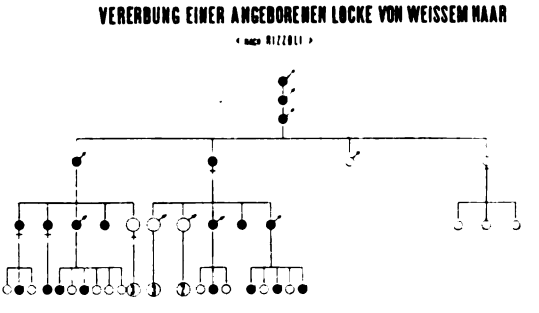
Digitized by Google

6. Kapitel. Vererbung beim Menschen.

Das Keimplasma ist weitaus der mächtigste Faktor, der die Beschaffenheit der Individuen bestimmt. Durch das Keimplasma sind vorherbestimmt alle Eigenschaften der Spezies, der Rasse, der Familie, welche die Individuen an sich tragen. Die Aehnlichkeit der Nachkommen mit ihren Vorfahren ist bis ins Einzelne hinein ungeheuer gross; wir übersehen dies nur



Tafel 83



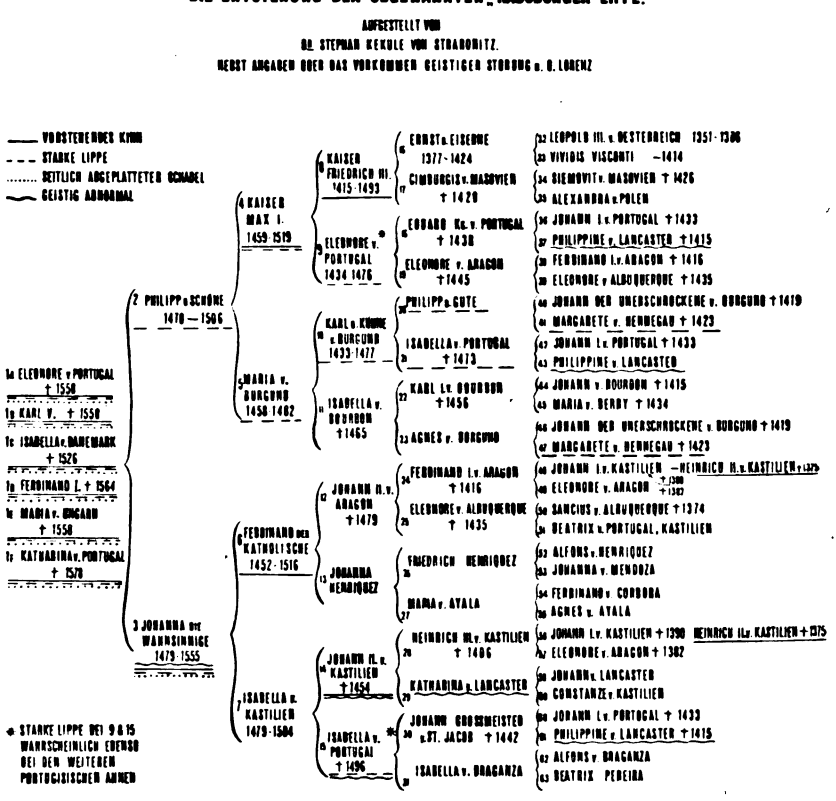
Tafel 84

sehr häufig, weil uns das Abweichende viel mehr auffällt als das Uebereinstimmende. Auffallend wird uns die Uebereinstimmung dann, wenn es sich um familiäre Besonderheiten handelt. Solche beziehen sich sehr häufig auf unwichtige, äusserliche Merkmale. So enthält unsere Sammlung den Stammbaum einer Familie mit einer eigentümlichen Form von gekräuseltem Haar nach Dr. Walter Bell (Batesons Mendels Principles of Heredity entnommen) Tafel 83; einen Fall von Vererbung einer angeborenen Locke von weissem Haar nach Rizzoli (aus der gleichen Quelle) Tafel 84 und eine von Dr. Stefan Kekule von Stradonitz ausgestellte Tafel 85 über die Entstehung der mit solcher Hartnäckigkeit sich

Digitized by Google

vererbenden Habsburger Lippe.*) Solche an sich unwichtige Vererbungen werfen ein grelles Licht auf die ausserordentlich grosse Gebundenheit des Individuums durch die Erbmasse. Sie tritt uns überall entgegen und es ist von allergrösster Wichtigkeit für die körperliche, wie für die kulturelle Wohlfahrt der Nationen, dass diese Wahrheit endlich voll erkannt und gewürdigt wird.

Wir lenken die Aufmerksamkeit zunächst auf jene Tafeln, welche von den Unterschieden der „normalen" Menschen handeln. Tafel 86 stellt einige Ergebnisse zusammen, welche Karl Pearson bezüglich der Vererbung körperlicher Eigenschaften erhalten hat. Sie sind durch den schon



Tafel 85

früher erwähnten wichtigen Korrelationskoeffizienten r ausgedrückt, dessen systematische Einführung in die Vererbungslehre das grosse Verdienst von Pearson ist. Wer sich über seine Berechnung genauer unterrichten will, sei vor allem auf das schon genannte Buch von Johannsen „Elemente der exakten Erblichkeitslehre" verwiesen. Tafel 87 Korrelationskoeffizienten nach Pearson ist dazu bestimmt, eine Vorstellung davon zu geben, innerhalb welcher Grenzen r bei den biometrisch ermittel-

*) In diese Tafel wurden von mir (G) auch die von Ottokar Lorenz angegebenen Fälle von geistiger Abnormität eingetragen, welche vielleicht auf die Geisteskrankheit der Königin Johanna der Wahnsinnigen von Spanien und ihres Urenkels Don Carlos Licht werfen.

Digitized by Google

baren Erscheinungen schwankt (bezüglich der Mängel der Biometrie s. o. S. 24). Der Koeffizient r = rund 0,50, wie er sich bezüglich der Vererbung körper-

Vererbung körperlicher Eigenschaften
nach Pearson.

Methode.	Autor.	Alter.	Korrelations Koefizient.
Vererbung von Vätern auf Söhne.			
Familienmessungen:			
Gestalt	Pearson u. Lee	Erwachsene	0,51.
Spannweite	" " "	"	0,45.
Unterarm	" " "	"	0,42.
Familienurkunden:			
Augenfarbe	" " "	"	0,55.
Mittel			0,48.
Verwandtschaftliche Ähnlichkeit von Brüdern.			
Familienmessungen:			
Gestalt	Pearson u. Lee	Erwachsene	0,51.
Spannweite	" " "	"	0,55.
Unterarm	" " "	"	0,40.
Familienurkunden:			
Augenfarbe	" " "	"	0,52.
Schulbeobachtungen:			
Augenfarbe	Pearson	Knaben	0,54.
Schulmessungen: 1)			
Kopfbreite	"	"	0,50.
Kopflänge	"	"	0,50.
Kopfhöhe	"	"	0,55.
Kopfindex	"	"	0,49.
Mittel			0,53.

1). Auf ein Normalalter von 12 Jahren reduzirt.

Tafel 86

Korrelations-Koeffizienten
nach Pearson

Starke Wechselbeziehung (1 - 0,75).	
Rechter und linker Oberschenkelknochen des Menschen	0,98.
Finger und Unterarm des Menschen	0,85.
Fuss und Unterarm des Menschen	0,80.
Mittlere Gliedknochen des Mittel- und Klein-Fingers	0,76.
Beträchtliche Wechselbeziehung (0,75 - 0,5).	
Gewicht und Körpergrösse des Weibes	0,72.
Finger- und Körpergrösse des Mannes	0,66.
Gewicht und Zugkraft beim Mann	0,55.
Unterarm zweier Brüder	0,49.
Geringe Wechselbeziehung (0,25 - 0).	
Grösse der Familie bei Mutter und Tochter	0,21.
Lebensdauer bei Mutter und Tochter	0,15.
Länge und Breite von Pariser Schädeln	0,05.

Tafel 87

licher Eigenschaften ergibt, ist als sehr hoch zu bezeichnen; er bedeutet z. B., dass in etwa der Hälfte der Fälle der Sohn dieselbe Färbung der Iris zeigen wird, wie der Vater. Von der Farbe der Iris handeln auch acht

Digitized by Google

Todesalter der Eltern und Zahl ihrer Kinder.

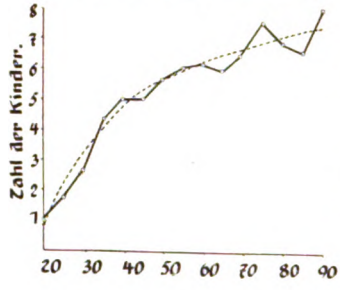
nach Pearson

Todesalter der Mutter	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	Durchschnitt
Zahl d. Kinder	1,2	1,7	2,0	4,4	5,0	5,0	5,8	6,1	6,3	6,1	6,6	7,7	7,0	6,7	8,1	7,1	8,7	5,27

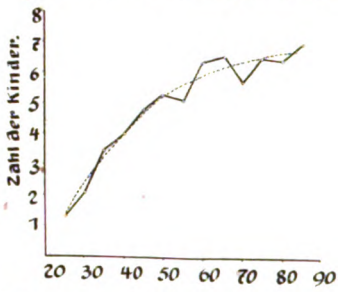
Todesalter des Vaters	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	Durchschnitt
Zahl d. Kinder	1,5	1,3	2,1	3,6	4,2	4,9	5,5	5,3	6,6	6,8	5,9	6,8	6,7	7,2	6,9	8,4	8,3	5,47

Gesamtzahl der Mütter 1005; ihrer Kinder 5776; der Väter 1084; ihrer Kinder 5928.

Todesalter der Mutter und Zahl der von ihr geborenen Kinder.



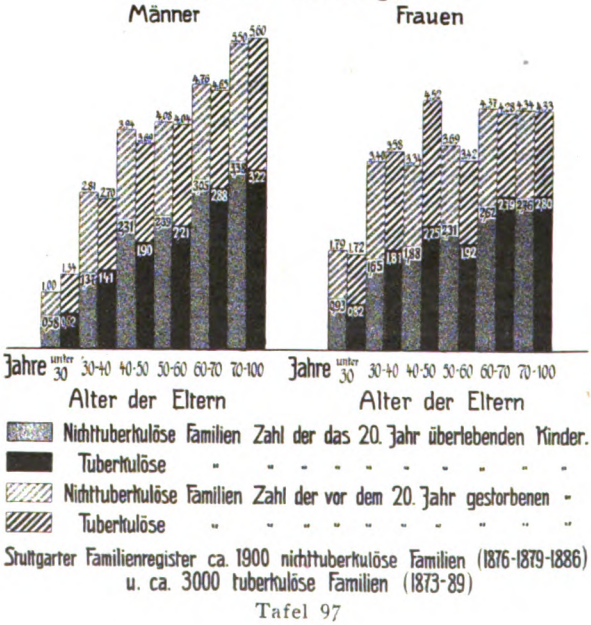
Todesalter des Vaters und Zahl der von ihm erzeugten Kinder.



Tafel 96

Tafeln, welche Davenport ausgestellt hat (Tafeln 88—95; hier nicht reproduziert). Nach diesen Tafeln geht die Vererbung der Augenfarbe streng nach den Mendelschen Regeln vor sich.

Sterbealter der Eltern und eheliche Brutto-u. Netto-Fruchtbarkeit (nach Weinberg)

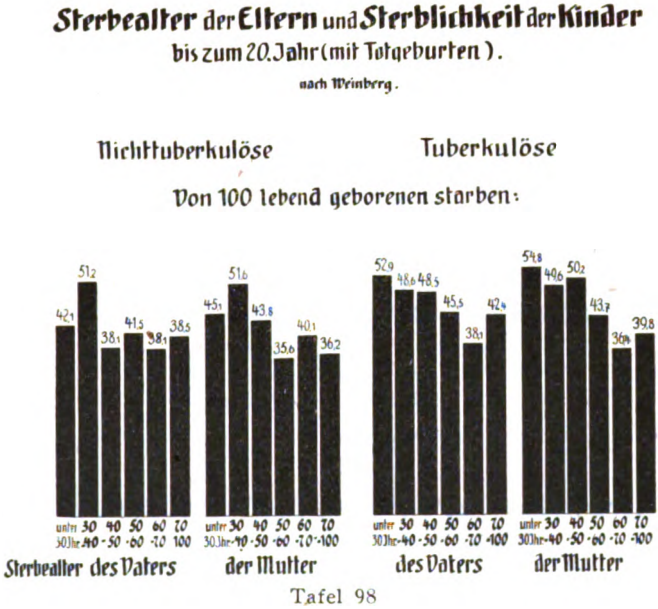


Stuttgarter Familienregister ca. 1900 nichttuberkulöse Familien (1876-1879-1886) u. ca. 3000 tuberkulöse Familien (1873-89)

Tafel 97

Digitized by Google

Die Vererbung körperlicher Eigenschaften tritt abermals bedeutungsvoll hervor in der Tafel 96 Todesalter der Eltern und Zahl ihrer Kinder von Pearson, der das Material dazu den Archiven der Society of Friends entnommen hat. Wenn nicht absichtliche Beschränkung der Geburten stattfindet, erzeugen die lebenskräftigsten Eltern die meisten Nachkommen. Dasselbe lehrt die von W. Weinberg ausgestellte Tafel 97 Sterbealter der Eltern und eheliche Brutto- und Netto-Fruchtbarkeit. Sie stützt sich auf die Stuttgarter Familienregister und betrifft ca. 1900 nichttuberkulose und ca. 3000 tuberkulose Familien (Archiv für Rassen- und Gesellschafts-Biologie und Württemberger Jahrbücher für Statistik und Landeskunde 1911). W. Weinberg schreibt dazu: „Sowohl die Brutto-



Tafel 98

wie die Nettofruchtbarkeit der Gestorbenen steigt mit dem erreichten Alter, letztere aber deshalb stärker, weil mit dem steigenden Todesalter die Sterblichkeit der Kinder abnimmt. Bei der Frau ist die Kurve weniger steil und regelmässig, weil die Fortpflanzungstätigkeit ihrerseits die Sterblichkeit ungünstig beeinflusst; dies ist besonders bei den tuberkulösen Frauen deutlich zu sehen, wo die Kurven zwei Gipfel haben."

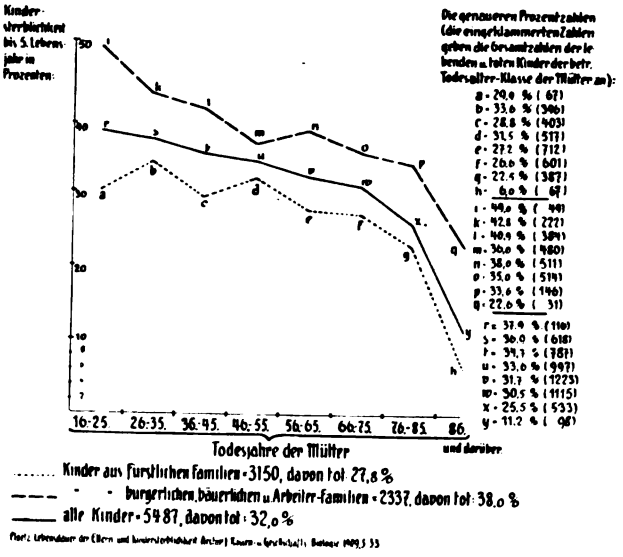
Dieselbe Tatsache der Vererbung der „Konstitution" beleuchtet die Tafel 98 Sterbealter der Eltern und Sterblichkeit der Kinder bis zum 20. Lebensjahr von Weinberg. Sie stützt sich auf dasselbe Material wie Tafel 97 und lehrt: „Mit steigendem Alter der Eltern nimmt die Kindersterblichkeit, insbesondere erheblich bei den Kindern der Tuberkulosen ab und steigt dementsprechend die Zahl der das Alter der Fortpflanzungsfähigkeit erreichenden Kinder."

Dasselbe lehren die beiden Ploetzschen Tafeln 99 und 100 Lebensdauer der Väter (bez. der Mütter) und Kindersterblichkeit bis zum 5. Lebensjahre; besonders auffallend ist auf beiden Tafeln die ausserordentlich niedrige Sterblichkeit der Nachkommen der höchst langlebigen Eltern.

Sehr bemerkenswert ist eine weitere Tafel von Weinberg Nr. 101

Digitized by Google

Lebensdauer der Mütter und Kindersterblichkeit (Konstitutions-Vererbung)



..... Kinder aus fürstlichen Familien = 3150, davon tot 27,8 %

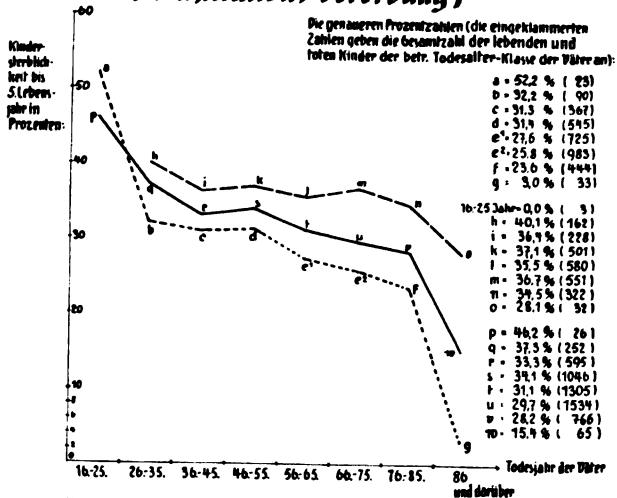
– – – – " " bürgerlichen, bäuerlichen u. Arbeiter-Familien = 2337, davon tot 38,0 %

——— alle Kinder = 5487, davon tot: 32,0 %

Nach: Lebensdauer der Eltern und Kindersterblichkeit. Archiv für Rassen- u. Gesellschafts-Biologie 1909, S. 33

Tafel 99

Lebensdauer der Väter und Kindersterblichkeit (Konstitutions-Vererbung)



..... Kinder aus fürstlichen Familien = 3210, davon tot 27,6 %

– – – – " " bürgerlichen, bäuerlichen und Arbeiter-Familien = 2379, davon tot 36,2 %

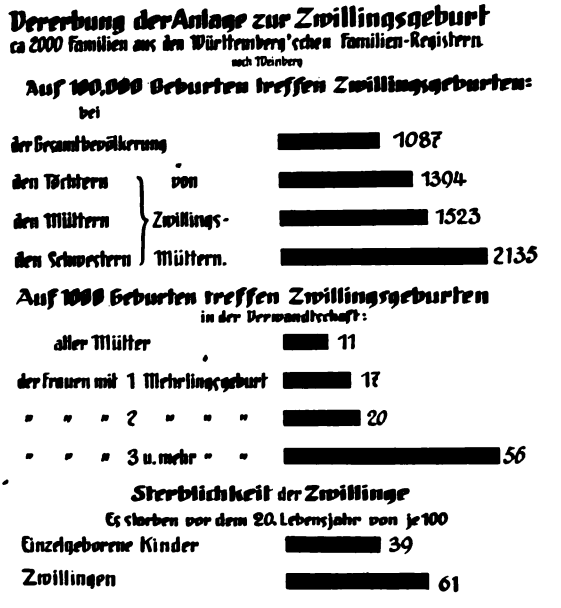
——— alle Kinder = 5585, davon tot 31,3 %

Nach: Lebensdauer der Eltern und Kindersterblichkeit. Archiv für Rassen- u. Gesellschafts-Biologie 1909, S. 33

Tafel 100

Digitized by Google

Vererbung der Anlage zur Zwillingsgeburt (Archiv für Rassen- und Gesellschafts-Biologie VI. 1909) „Der Unterschied zugunsten der Schwestern spricht für das Mendelsché Gesetz der Dominanz und Rezessivität. Je mehr Zwillinge eine Frau geboren hat, umso häufiger findet sich dieselbe Erscheinung bei ihren nächsten weiblichen Verwandten wieder." Die Sterblichkeit der Zwillinge ist bekanntlich sehr gross.



Tafel 101

Vererbung der Intelligenz
(Männliche auf männliche Personen.)
nach Pearson.

Methode	Autorität	Alter	Korrelations-Koefficient
a) Verwandtschaftliche Ähnlichkeit von Vater und Sohn.			
Oxforder Klassenlisten	Schuster	Erwachsene	0,49.
Familienurkunden	Pearson	"	0,58.
b) Verwandtschaftliche Ähnlichkeit von Brüdern.			
Oxforder Klassenlisten	Schuster	Erwachsene	0,56.
Familienurkunden	Pearson	"	0,54.
Schulklassenlisten	Schuster	Knaben	0,56.
Schulbeobachtungen	Pearson	"	0,52.

Mittelwert bei a) 0,54; bei b) 0,54

Tafel 102

Ungefähr dieselbe Korrelations-Höhe wie die Vererbung der körperlichen Eigenschaften zeigt die Vererbung der Intelligenz bei männlichen Personen (Tafel 102). Dieser Befund wird bestätigt durch die Tafel 103 Vererbung hervorragender geistiger Begabung nach der Statistik Galtons. Wenn man damit die Tafel 104*) Häufigkeit der verschie-

*) Aus Otto Ammon, Die Gesellschaftsordnung 3. Auflage Jena 1900.

Digitized by Google

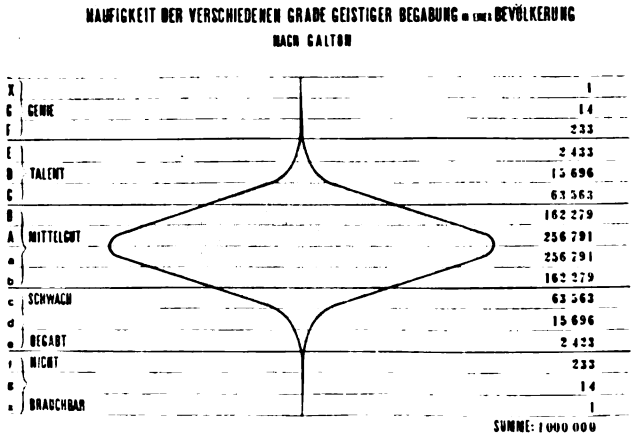
denen Grade geistiger Begabung in einer Bevölkerung nach Galton's Schätzung vergleicht und sieht, wie ausserordentlich dünn die höheren Grade von Talent und wie dünn gar das Genie im allgemeinen in einer Bevölkerung gesäet sind, lernt man erst den ungeheuren Wert schätzen, welchen die begabten Individuen nicht allein als Erhalter und Mehrer der „Traditionswerte" des Kulturschatzes, sondern auch als Erzeuger

Vererbung hervorragender geistiger Begabung
nach Galton (Hereditary Genius)

Von 415 berühmtesten Männern hatten:

Hervorragende	Väter	31	Prozent
"	Brüder	41	"
"	Söhne	48	"
"	Grossväter	17	"
"	Onkel	18	"
"	Neffen	22	"
"	Enkel	14	"
"	Urgrossväter	3	"
"	Grossonkel	5	"
"	Vetter	15	"
"	Grossneffen	10	"
"	Urenkel	3	"
"	Entfernterer Verwandte	31	"
"	Verwandte überhaupt	ca 50	"

Tafel 103



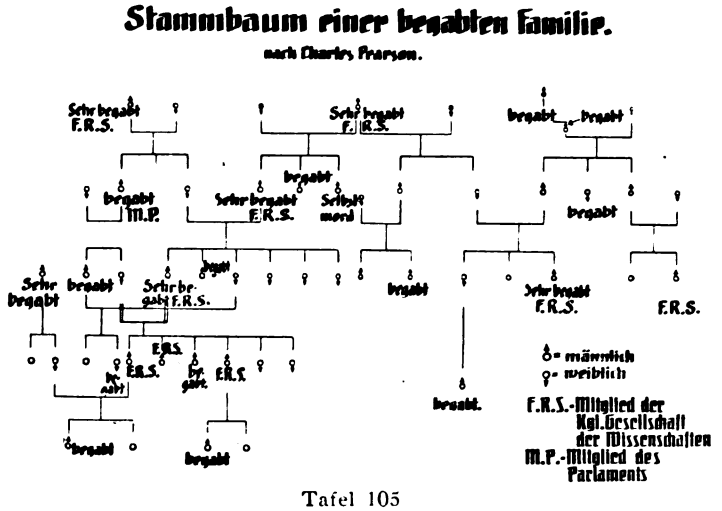
Tafel 104

einer den Durchschnitt überragenden, zur Führung geeigneten Nachkommenschaft für ein Volk besitzen würden, wenn sie in dieser Hinsicht ausgenützt würden. Ein hervorragender Familienstamm ist ein wahrer Schatz (der grösste!) für ein Volk. Ein Beispiel dafür bringt Tafel 105 Stammbaum einer begabten Familie nach Pearson. Die Häufung erstklassiger Individuen in ihr ist wahrhaft erstaunlich. Diese Tafel lässt auch

Digitized by Google

erraten, von welchem Werte für die Allgemeinheit die Erzeugung guter Nachkommen durch systematische Kreuzung hervorragender Stämme werden könnte. Auch spezifische Talente sind in hervorragendem Masse vererblich; hierfür gibt es besonders schlagende Belege beim musikalischen Talent. Tafel 106 zeigt dies am Stammbaum der Familie Bach. Johann Sebastian war nur der Gipfel einer Begabung, die schon durch Generationen in der Familie hervorgetreten war und auch auf seine Söhne weitervererbte. (Der Stammbaum ist hier nur zum Teil reproduziert.)

Ueberaus häufig kommt leider auffallende Häufung von Missbildungen, Krankheiten und Krankheitsanlagen in einzelnen Familien vor. Durchaus nicht alle diese familiär gehäuften Abnormitäten beruhen übrigens auf eigentlicher Vererbung d. h. auf fehlerhafter Beschaffenheit des Ahnenplasmas; die familiäre Häufung kann im Gegenteil sehr mannigfaltige Ursachen haben. Einen Ueberblick über diese gewährt die



Tafel 105

Tafel 107; Fehlerhafte Ontogenese auf familiärer Basis. Sie verdient aufmerksamste Betrachtung, weil sie den Ausblick auf eine grosse Zahl von Möglichkeiten für rassenhygienisches Eingreifen eröffnet. Von Vollständigkeit ist natürlich keine Rede; dazu sind unsere Kenntnisse leider viel zu lückenhaft.

Tafel 108 bringt eine dem heutigen Stande unseres Wissens entsprechende Uebersicht über jene Missbildungen, Krankheiten und Krankheitsanlagen, über deren Vererblichkeit im eigentlichen Sinne kein Zweifel besteht. Nur bei der Disposition für Krebs und Tuberkulose kann man zweifeln, ob sie mit Recht aufgenommen worden sind, da die familiäre Häufung der ersteren Krankheit vielleicht in vererbter Langlebigkeit, die der letzteren in der massigen familiären Infektion im Kindesalter eine ausreichende Erklärung findet. Eine Reihe von Stammbäumen bietet Belege für echte Vererbung; Tafel 109 Brachydactylie aus Bateson's Principles of Heredity, Tafel 110 Spaltfuss und Vielfingrigkeit und Bild 110a Einfingerigkeit aus Pearsons Treasury of Human Inheritance, Tafel 111 Erbliche Polyurie nach Weil, Tafel 112 Diabetes insipidus, Elefantiasis, Taubstummheit aus „Treasury of Human Inheritance"

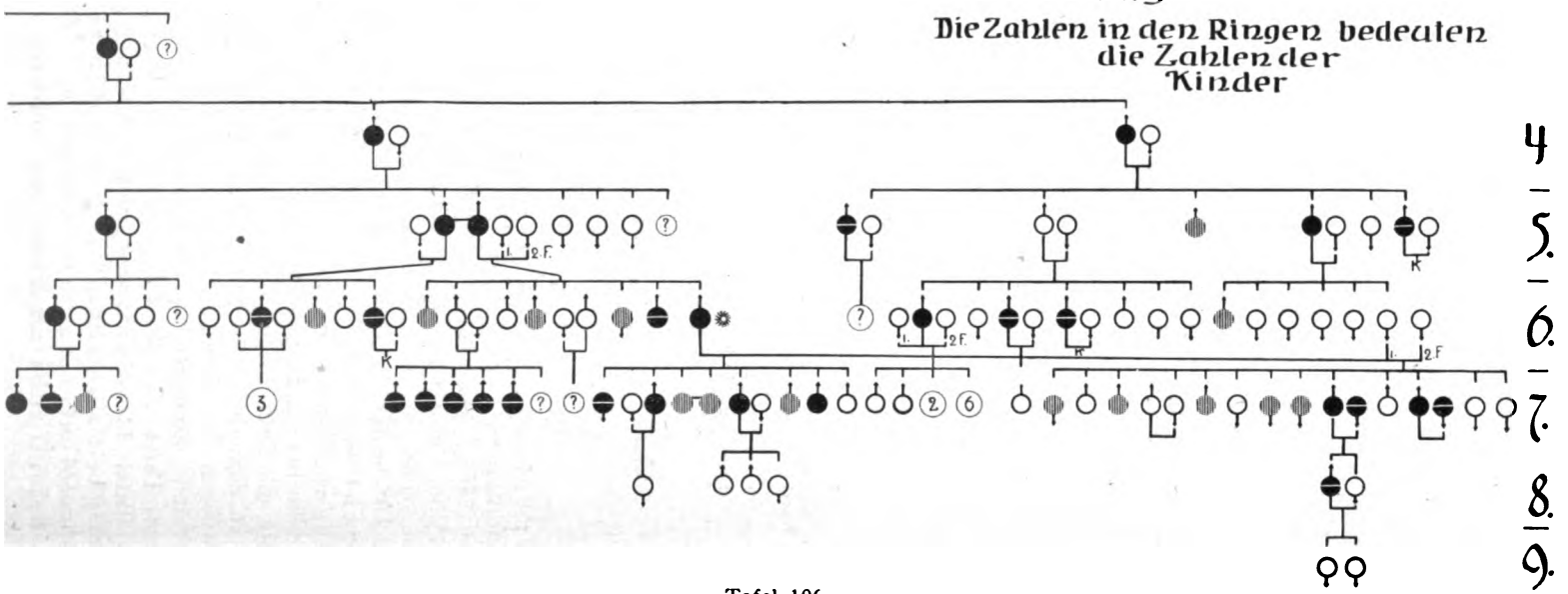
Digitized by Google

Vererbung von musikalischer Befähigung.

Stammbaum der Familie Bach.

✪ Joh. Seb. Bach
● befähigt
● hervorragend befähigt
● Befähigung unbekannt
K Kinderlos
○○ Zwillinge

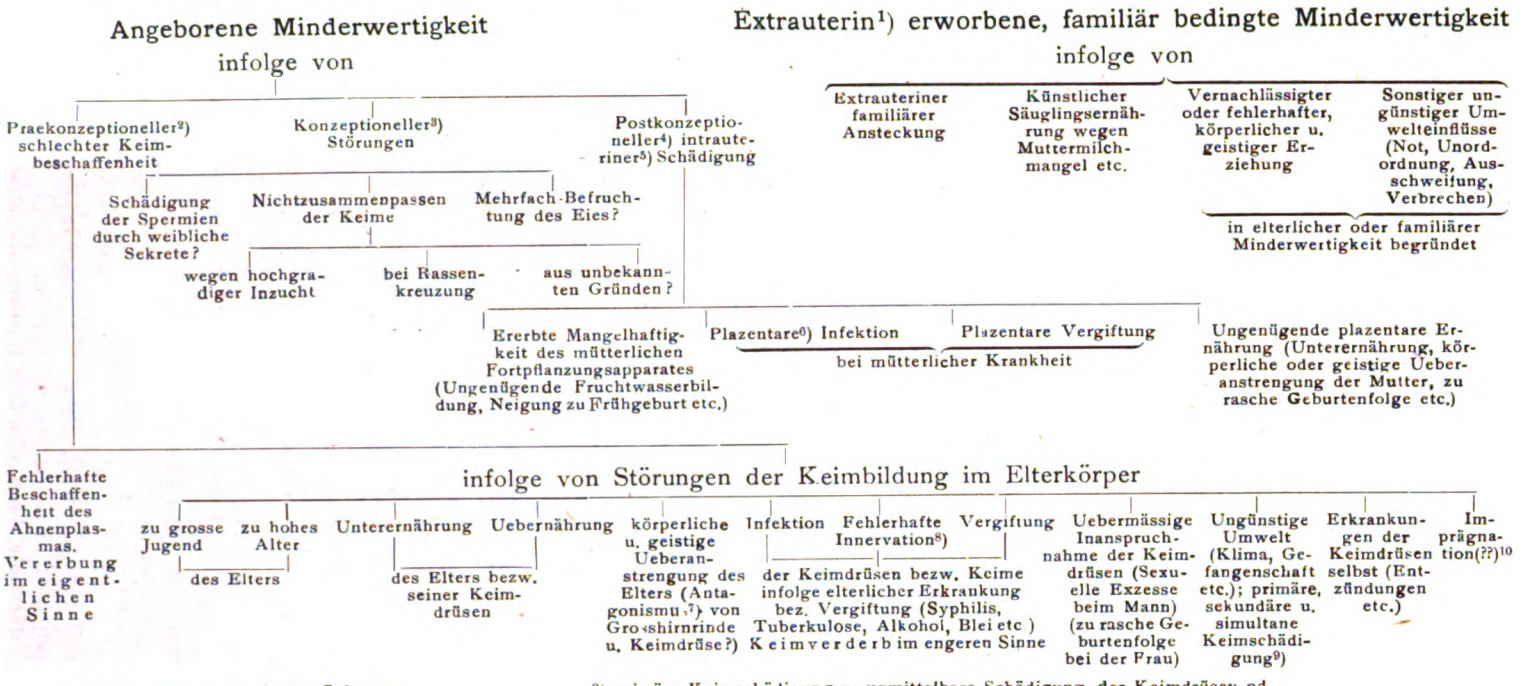
Die Zahlen in den Ringen bedeuten die Zahlen der Kinder



Digitized by Google

Fehlerhafte Ontogenese auf familiärer Basis.

(Missbildungen, Krankheiten, Krankheitsanlagen, körperliche, intellektuelle, moralische Minderwertigkeiten.)



1) Extrauterin = nach der Geburt;
2) praekonzeptionell = vor der Befruchtung;
3) konzeptionell = bei der Befruchtung;
4) postkonzeptionell = nach der Befruchtung;
5) intrauterin = im Mutterleib;
6) plazentar = durch den Mutterkuchen;
7) Antagonismus = Widerstreit;
8) Innervation = Nerveneinfluss;
9) primäre Keimschädigung = unmittelbare Schädigung der Keimdrüsen od. Keime; sekundäre K. = mittelbare Keimschädigung infolge Schädigung des Soma; simultane K. = gleichzeitige Schädigung der Keime und des Soma;
10) Imprägnation oder Telegonie = angebliche Beeinflussung der Eigenschaften der Frucht durch dauernde Nachwirkung der vorhergehenden Schwängerung der Mutter durch ein vom Vater verschiedenes Männchen; eine Fabel, die noch immer in den Köpfen mancher Züchter spukt.

Fig. 107

Digitized by Google

Uebersicht

über die wichtigsten vererblichen Missbildungen, krankhaften Anlagen und Krankheiten der Menschen.

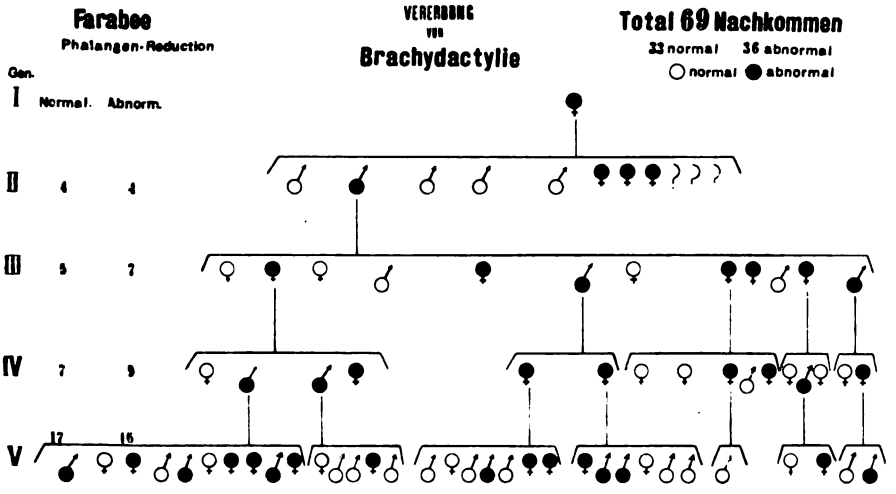
Hasenscharte
Wolfsrachen
Monodaktylie[1])
Polydaktylie[2])
Brachydaktylie[3])
Spalthand
Spaltfuss
Hypospadie[4]) und andere
Entwicklungsstörungen der
Genitalien
Aplasie der Brustdrüse[5])
Zwergwuchs
Riesenwuchs
Angeborener Katarakt[6])
Praeseniler[7]) „
Angeb. Kolobom[8])
Hydrophthalmus[9])
Ptosis congenita[10])
Myopie
Farbenblindheit
Nachtblindheit
Retinitis pigmentosa[11])
Taubstummheit
Progressive Schwerhörigkeit
Situs viscerum perversus[12])
Alopekie[13])
Ungenügende Fruchtwasserbildung
Vererbl. Elefantiasis (Trophoedem)[14])
Ichthyosis[14])
Prurigo[14])
Dermatitis bullosa congenita[14])
Psoriasis[14])
Pigmentmäler
Neurome[15])
Neurofibrome[15])
Exostosen[16])
Mikrokephalie[17])
Progressive Muskelatrophie[18])
Hämophilie[19])
Kurzlebigkeit
Cystinurie[20])
Diabetes insipidus[21])
Disposition zu
Geistes- und Nervenkrankheiten
(Debilität und Vulnerabilität des Nervensystems [22])
Gicht
Fettsucht
Diabetes mellitus[23])
Morbus Basedowi
Arteriosklerose[24])
Lungenemphysem
Zahnkaries
Krebs(?) Tuberkulose(?)

[1]) Monodaktylie = Einfingrigkeit;
[2]) Polydaktylie = Mehrfingrigkeit;
[3]) Brachydaktylie = Kurzfingrigkeit (infolge Fehlens eines Fingergliedes);
[4]) Hypospadie = fehlerhafte Oeffnung der Harnröhre;
[5]) Aplasie = Verkümmerung;
[6]) Katarakt = Augen-Staar;
[7]) praesenil = vor dem Greisenalter auftretend;
[8]) Kolobom = Spaltbildungen im Auge;
[9]) Wasseransammlung im Auge;
[10]) Ptosis congenita = angeborenes Herabhängen des oberen Augenlides;
[11]) Retinitis pigmentosa = eine Netzhautentzündung;
[12]) Situs viscerum perversus = Vertauschung von rechts und links bei der Lage der Brust- und Baucheingeweide;
[13]) Alopekie = Fuchsräude (Haarausfall);
[14]) Verschiedene Hautkrankheiten;
[15]) Nervengeschwülste;
[16]) Exostose = Knochenauswuchs;
[17]) Mikrokephalie = Verkümmerung des Schädels;
[18]) Progressive Muskelatrophie = Fortschreitender Muskelschwund;
[19]) Hämophilie = Bluterkrankheit. Die geringsten Verletzungen können zu tötlichen Blutungen führen, da das aus den Gefässen austretende Blut nicht gerinnt;
[20]) Cystinurie = eine Stoffwechselkrankheit;
[21]) Diabetes insipidus = massenhafte Harnabsonderung;
[22]) Debilität und Vulnerabilität = Schwäche und leichte Störbarkeit der Nerventätigkeit;
[23]) Diabetes mellitus = Zuckerkrankheit;
[24]) Arteriosklerosis = Verhärtung der Schlagadern.

Tafel 108

(hier nur zum Teil reproduziert), Tafel 113 einen anderen Stammbaum von Taubstummen aus derselben Quelle, Tafel 114 den berühmten Stammbaum der mit Hämophilie (Bluterkrankheit) behafteten Familie

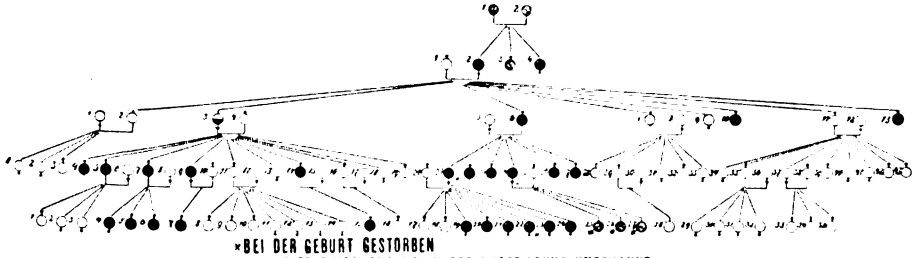
Digitized by Google



Tafel 109

Spaltfuss.

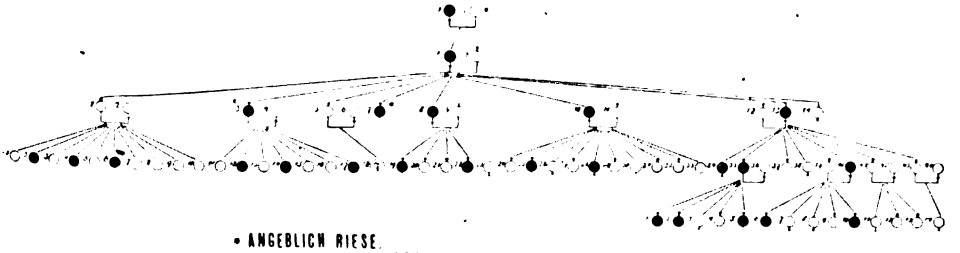
PEARSONS FALL, KEINE BLUTSVERWANDTSCHAFT



×BEI DER GEBURT GESTORBEN
○FEHLER ODER VORHANDENSEIN DER MISSBILDUNG UNBEKANNT.
●VORHANDENSEIN. ◒ TEILWEISES VORHANDENSEIN DER MISSBILDUNG

Vielfingerigkeit.

FALL VON LUKAS KEINE BLUTSVERWANDTSCAFT



• ANGEBLICH RIESE.
× MEHR ALS 6 FUSS HOCH.
× HASENSCHARTE.

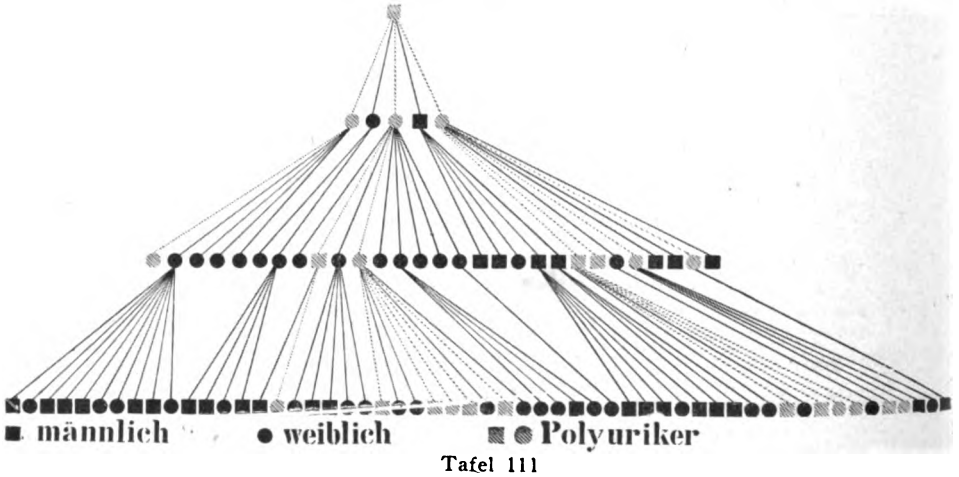
Tafel 110

Digitized by Google

Einfingerigkeit.

Tafel 110a

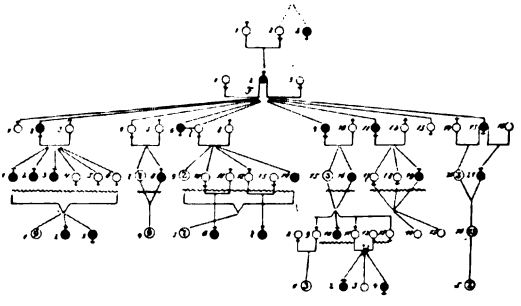
Erbliche Polyurie, nach Weil



Tafel 111

ANGEBORENE VERERBLICHE ELEPHANTIASIS.

(FALL VON MILROY, KEINE BLUTSVERWANDTSCHAFT.)

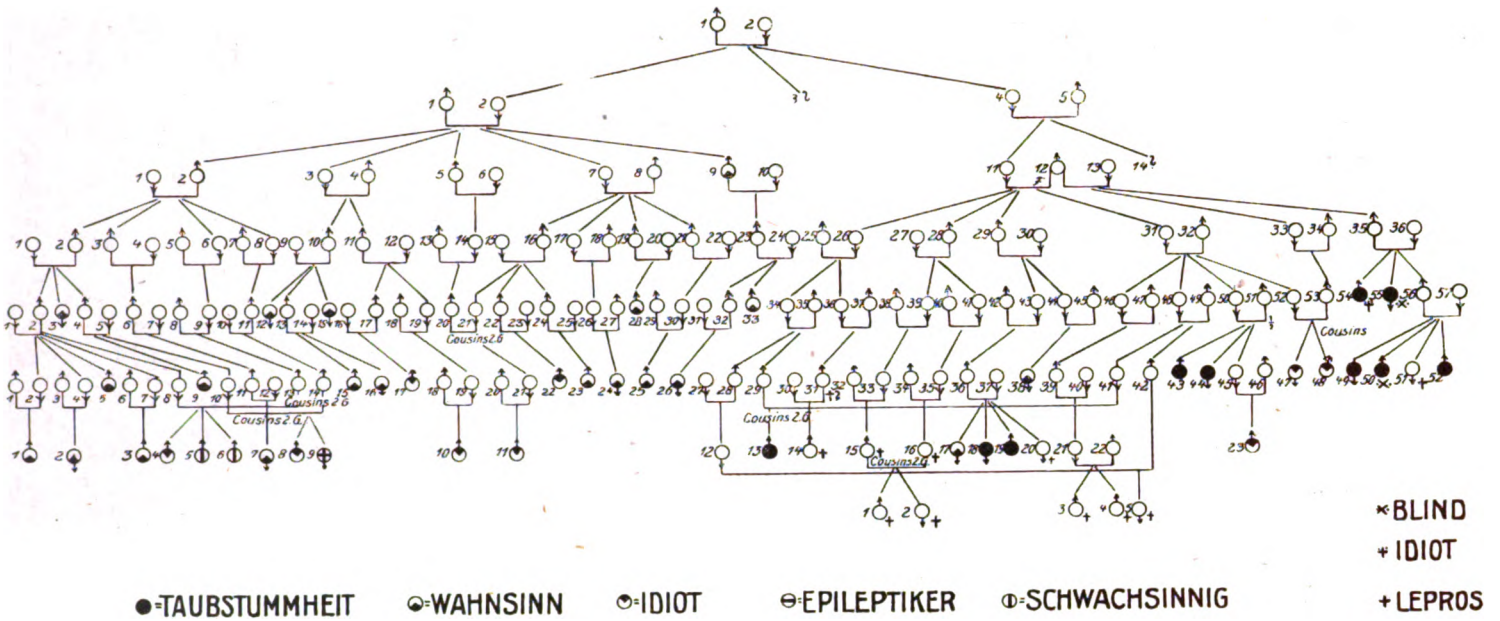


Tafel 112

Digitized by Google

TAUBSTUMMHEIT

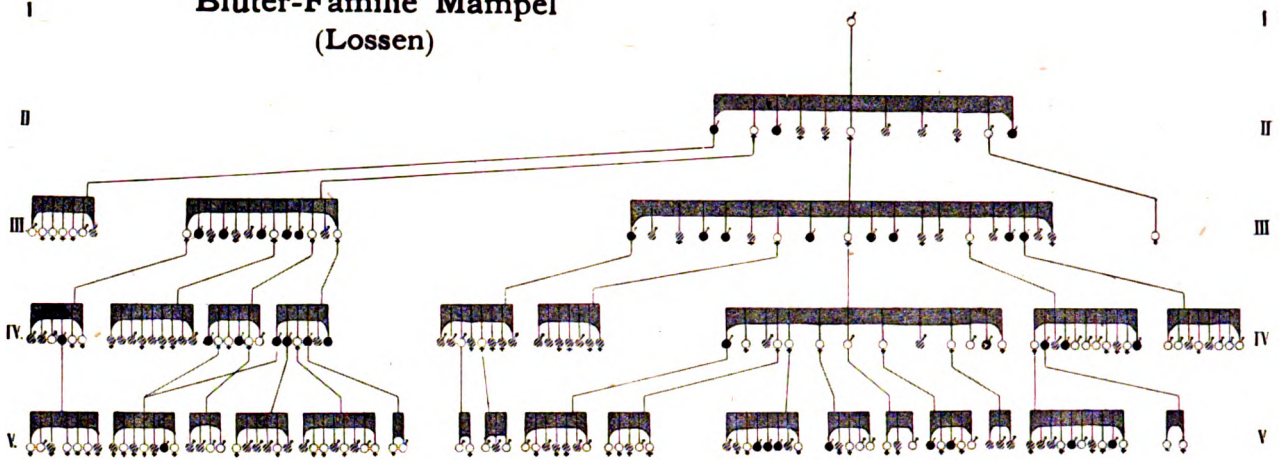
(FALL VON DAHL, BLUTSVERWANDTSCHAFT)



Tafel 113

Digitized by Google

Bluter-Familie Mampel
(Lossen)



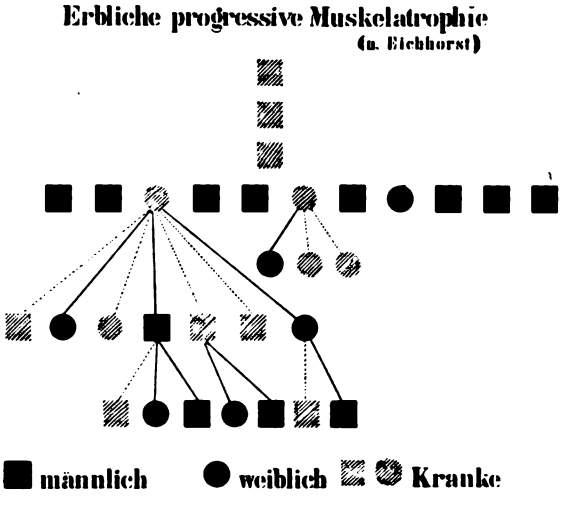
♂ Männliche Bluter.
♀ Diejenigen von den Nicht-Blutern, welche, soweit dies bis jetzt bekannt geworden, sicher das 18. Lebensjahr nicht erreicht haben, d. h. meist wenige Tage bis Monate alt geworden sind.

Tafel 114

Digitized by Google

Mampel von Rüdin nach Lossen, Tafel 115 Vererbung von progressiver Muskelatrophie nach Eichhorst, Tafel 117 die mehr als 2000 Personen umfassende, von Cunier, Truc und Nettleship hergestellte Stammtafel der mit angeborener, stationärer Nachtblindheit behafteten Familie Nougaret (nur teilweise reproduziert).

Bei diesen Tafeln ebenso wie bei den früher besprochenen Stammbäumen verdient besondere Aufmerksamkeit die Tatsache, dass stets nur ein Bruchteil der Nachkommen von dem krankhaften Zustande befallen ist, während die übrigen völlig normal sich verhalten. Bei den Blutern ist besonders auffällig das Verschontbleiben des weiblichen Geschlechtes, das aber trotzdem die Krankheit auf die männlichen Nachkommen überträgt: Latenz der Anlage; auch bei anderen hereditären Zuständen, wie namentlich bei Farbenblindheit beobachtet.



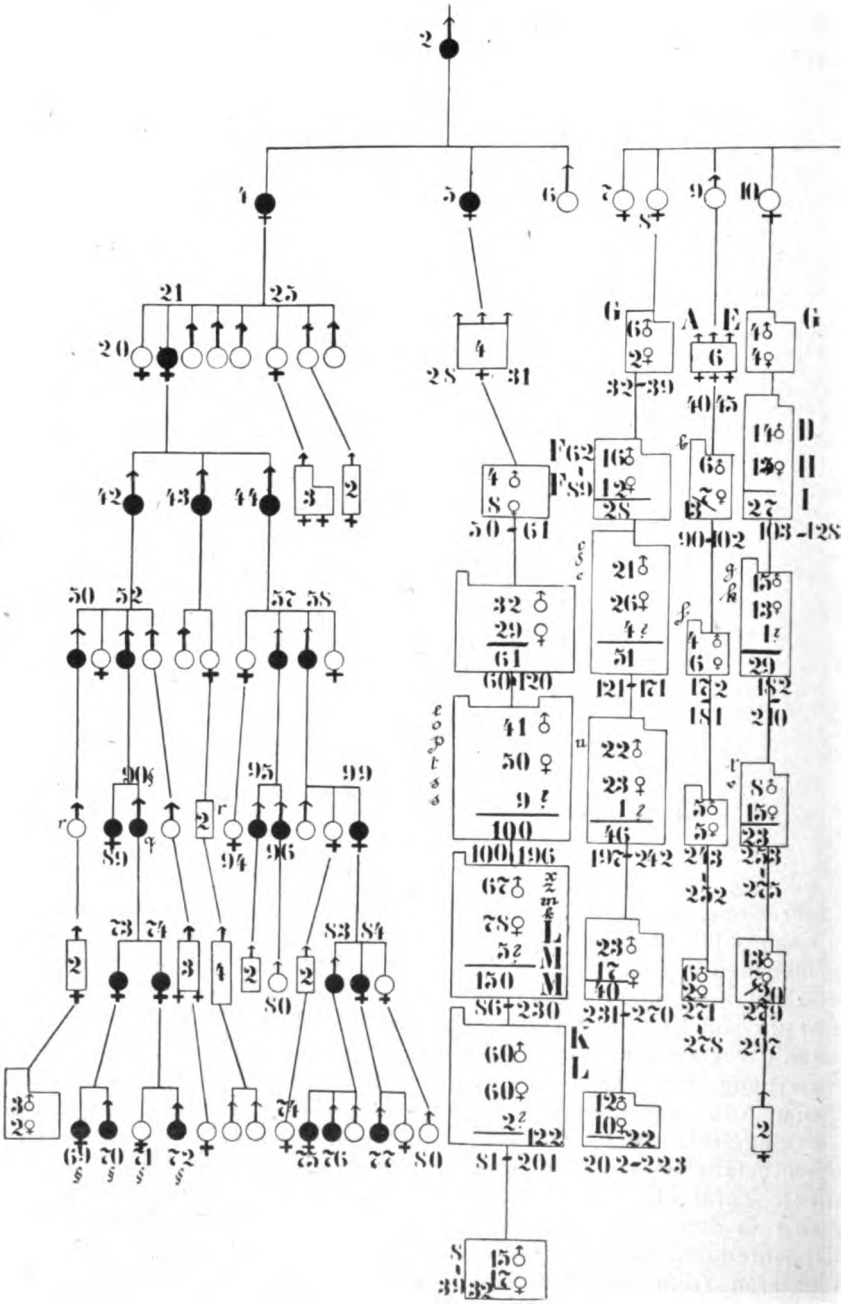
Tafel 115

Sehr häufig findet man (s. besonders die Tafel Brachydaktylie und die Tafel Nachtblindheit), dass die Nachkommenschaft einer von der Krankheit freigebliebenen Person dauernd davon verschont bleibt. Diese in einem gewissen Grade tröstliche Erscheinung beweist, dass es sich bei diesen Krankheitsanlagen um ganz bestimmte fehlerhafte materielle Erbelemente handelt, welche selbständig vererbt werden, wie andere derartige Erbeinheiten oder Gene bei der Vererbung „mendeln", d. h. entweder vollständig in die Sexualzellen übergehen oder gar nicht, je nach der „zufälligen" Kombination und dort, wo sie eingetreten sind, dominieren. Die Zahlenverhältnise der Befallenen und Nichtbefallenen entsprechen nicht selten sehr gut der Berechnung nach Mendel. Tafel 118 (von Rüdin entworfen) gibt die theoretische Erklärung zu den Vererbungserscheinungen auf der Tafel 109 Brachydactylie (Phalangenreduktion), wie sie aus den Mendelschen Prinzipien folgt; sie ist nach unseren früheren Darlegungen ohne weiteres verständlich. Höchst bemerkenswert erscheint auf der Tafel 113 Dahls Fall von Taubstummheit, das gleichzeitige Auftreten von Taubstummheit und Wahnsinn bei entfernten Verwandten in der 5. Generation, nachdem die 4. Generation ganz von solchen Störungen freigeblieben und in der 3. Generation nur ein Fall von Wahn-

Digitized by Google

Angeborene stationäre Nachtblindheit.

Die Familie Nougaret von Vendèmian 1637—1907.

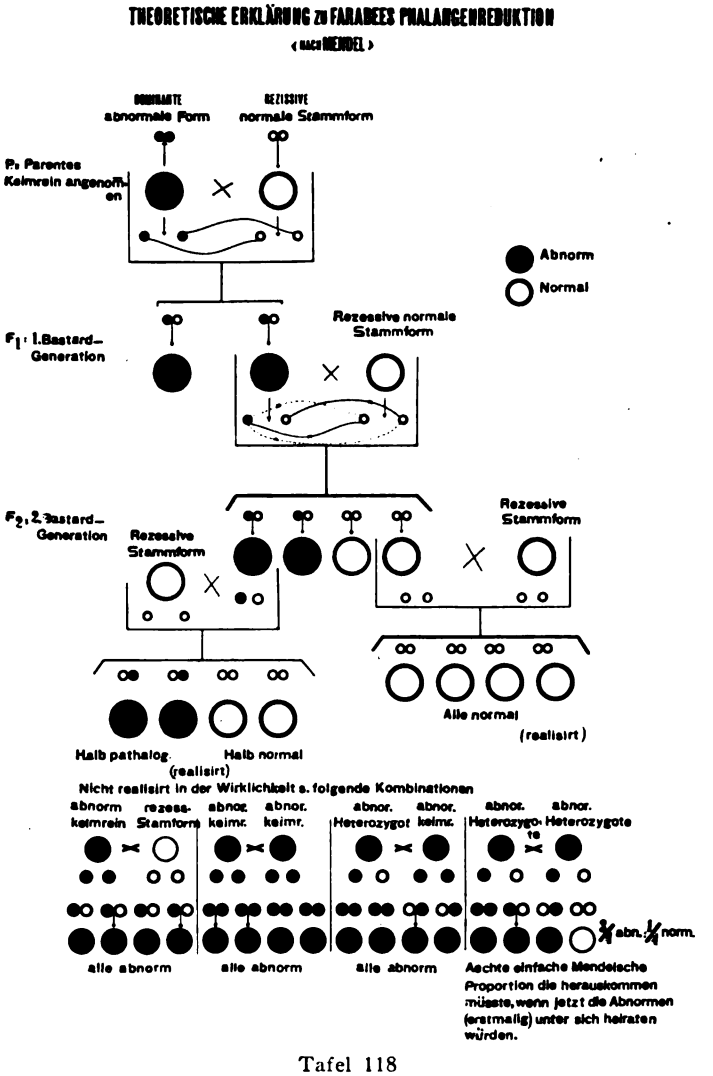


Gesamter Stammbaum 2116; männlich 1001, weiblich 906; beim Rest ist das Geschlecht nicht vermerkt. Gesamtheit der als nachtblind Bekannten 135, ♂ 72, ♀ 62, Geschlecht nicht notiert 1. Jedes Rechteck enthält so viele normale Personen, als die eingeschlossene Ziffer angibt.

Tafel 117

Digitized by Google

sinn beobachtet worden war. Ganz ähnliches zeigt Tafel 113. Falls die Angaben der Stammtafeln in dieser Hinsicht vollständig sind (?), macht es den Eindruck, als ob ein abnormes Gen oder eine abnorme Gen-Kombination aus der Erbschaft der gemeinsamen Stammeltern erst allmählich einen solchen Grad der Entartung erreicht hätte, dass es zu



Tafel 118

manifesten Störungen kommen konnte. Einen Beweis dafür, dass eine derartige sukzessive Steigerung der Entartung vorkommt, liefert der bekannte Fall der Steigerung der Polydaktylie von Struthers. Es wird notwendig sein, bei der Erforschung anderer Stammbäume auf derartige Erscheinungen zu achten.

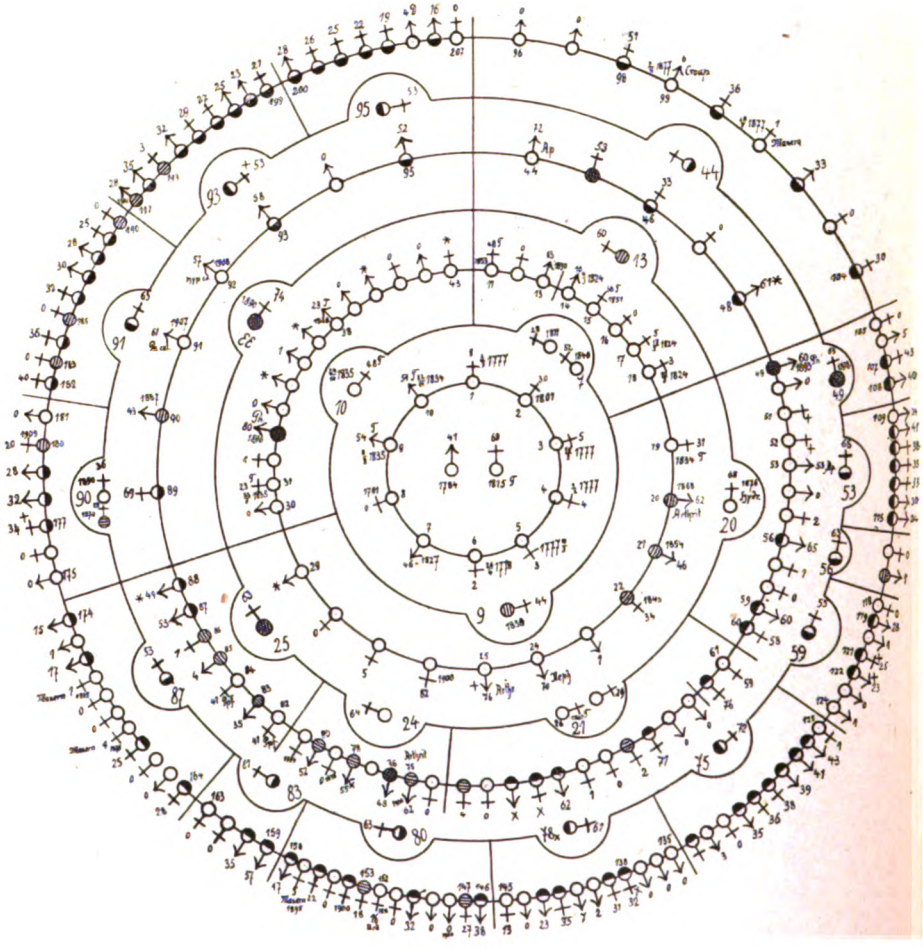
Eine Anzahl von Tafeln beschäftigt sich mit der familiären Häufung der Tuberkulose. Die zehn Tafeln 119—129 sind von Riffel ausgestellt (hier ist nur Tafel 124 reproduziert, um eine Vorstellung von der originellen

Digitized by Google

Darstellung der Stammbäume durch Riffel zu geben). Der Autor fügt seinen Tafeln folgende kurze Erläuterung bei:

„Im Zentrum stehen die Stammeltern. Auf dem innersten Kreise stehen die Kinder derselben, die zentralwärts mit Ordnungszahlen versehen sind, die der besseren Orientierung halber, durch alle Generationen fortlaufen.

Taf. VI.



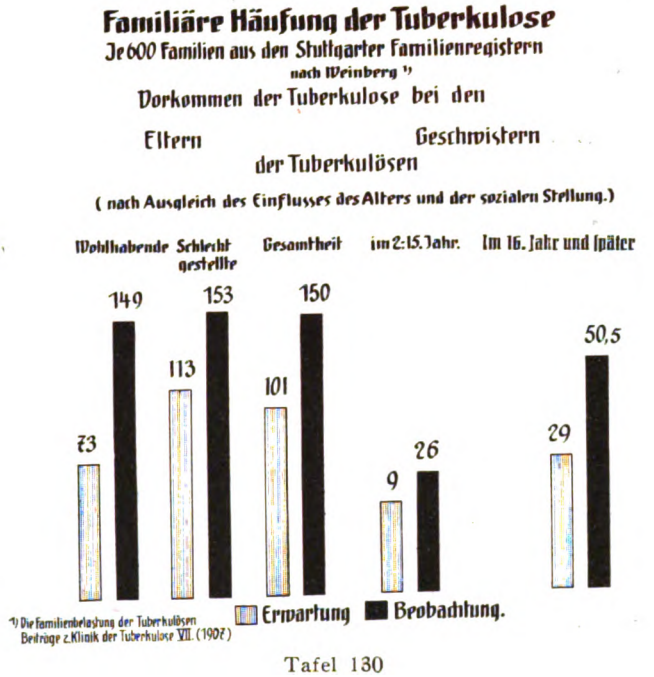
Tafel 124

In den Ausbuchtungen des nächsten Kreises steht die Nummer der Söhne der ersten Generation und die Frau (Frauen) mit der (denen) sie eine neue Generation erzeugt haben usw. Die Töchter der ersten usw. Generation sind in den Familien wieder zu finden, in die sie geheiratet haben.

Schwarz sind alle Individuen bezeichnet, bei denen die Todesursache ärztlich nicht festgestellt ist, oder die nicht an Schwindsucht und nicht an

Digitized by Google

Krebs und nicht an Lungenentzündung gestorben ind. — Rot (in der (Reproduktion) bedeutet Tuberkulose (Schwindsucht). — Gelb bedeutet Krebs. — Blau (in der Reproduktion) bedeutet Lungenenzündung. — Grün (in der Reproduktion) sind alle Personen bezeichnet, die z. Zt. als



Tafel 130

Vererbung von Krankhaftigkeit des Nervensistems. (nach Echeveria)

Von 553 Kindern von 136 Epileptikern :

gesund	105 = 19,0 %
als Kinder an Krämpfen gestorben	195 = 35,3 %
epileptisch	78 = 14,1 %
mit Lähmungen behaftet	39 = 7,05 %
Hysterie und Veitstanz	51 = 9,2 %
geisteskrank	11 = 2,0 %
Idioten	18 = 3,25 %
im Jugendalter gestorben	56 = 10,1 %

Tafel 131

diese Tafeln hergestellt wurden, noch am Leben waren. Die peripher an jedem Zeichen stehende Zahl gibt das Alter an, das die betreffenden Personen erreicht haben. Ein rotes (in der Reproduktion +) Kreuz, das bei einzelnen Personen steht, bedeutet einen Defekt derselben."

W. Weinberg stellt die Tafel 130 Familiäre Häufung der

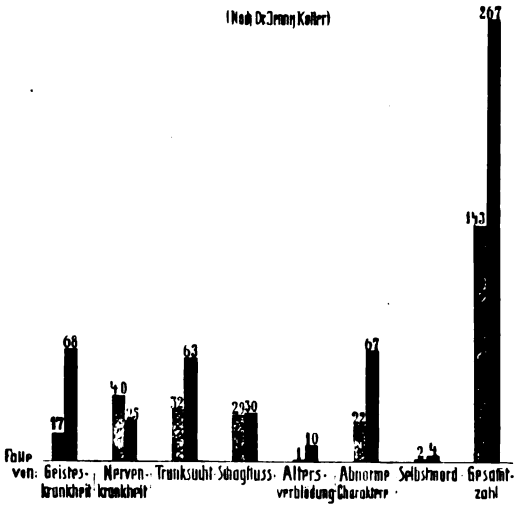
Digitized by Google

Vererbung bei Geisteskrankheiten

Gesammtbelastung in direkter Ascendenz (Vater und Mutter)

Belastende Faktoren bei den Eltern:

■ der (370) Geistesgesunden ■ der (370) Geisteskranken



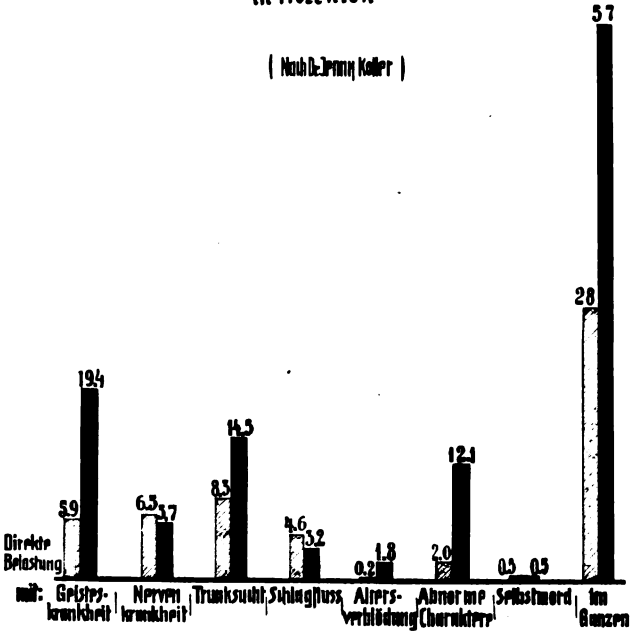
Tafel 132

Erbliche Belastung bei Geisteskranken

Direkte Belastung

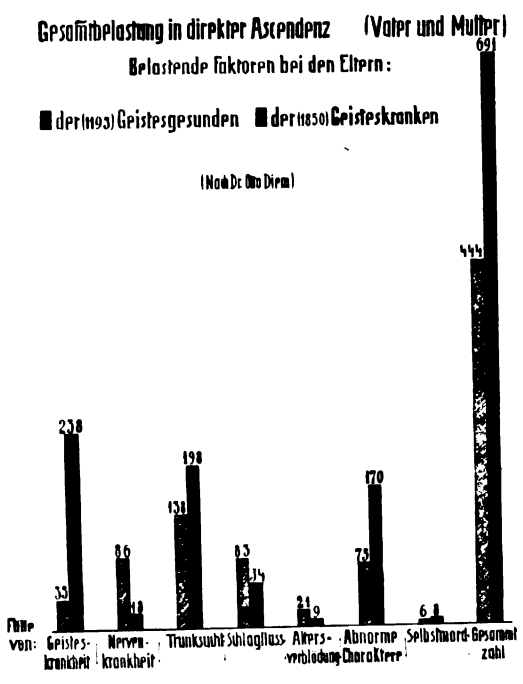
▨ bei (370) Geistesgesunden u. ■ bei (370) Geisteskranken

in Prozenten

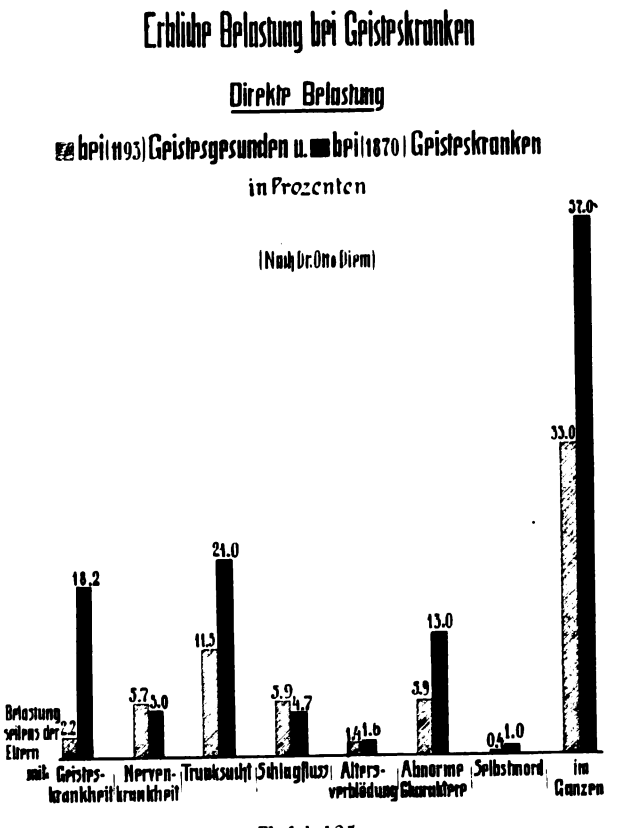


Tafel 133

Digitized by Google



Tafel 134

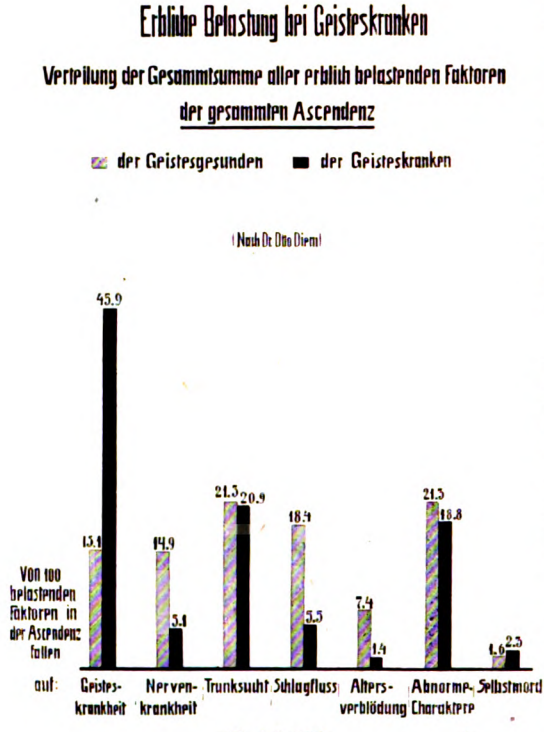


Tafel 135

Digitized by Google

Tuberkulose aus. Er schreibt dazu: „Es sind die Erfahrungen bei den verheirateten Tuberkulösen über die Häufigkeit der Tuberkulose bei ihren Eltern und Geschwistern mit den entsprschenden Erfahrungen, welche ihre durchschnittlich aus demselben „Milieu“ (Umwelt) stammenden Ehegatten besitzen, verglichen. Die Erfahrungen bez. der letzteren stellen die erwartungsmässige Norm dar. Auffallend ist besonders, dass der Einfluss der Familie bei den gut situierten Klassen stärker hervortritt.“ Die bekannte Tatsache, dass Tuberkulöse sehr häufig aus tuberkulösen Familien herstammen, tritt in diesen Tafeln mit Klarheit ziffermässig hervor.

Zu den schlimmsten Dingen, die vererbt werden können, gehört ohne Zweifel Krankhaftigkeit und Hinfälligkeit des Nervensystems. Belege dafür bringt zunächst die Tafel 131 nach Echeveria (aus Schallmayers Buch Vererbung und Auslese, 2. Aufl., Jena, Fischer. 1910, entnommen). Ein grosser Mangel der landläufigen Statistiken über die erbliche Belastung bei Geisteskrankheiten ist, dass ihnen die Kontrollen über die erbliche Belastung der Gesunden fehlen. Dieser Fehler ist bei den folgenden Tafeln vermieden.



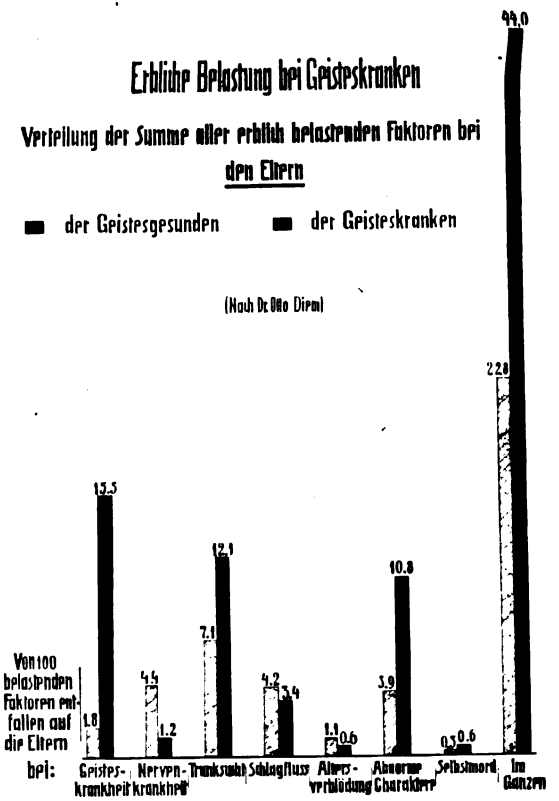
Tafel 136

Dr. Otto Diem stellt acht Tafeln aus, welche sich auf die Erhebungen von Dr. Jenny Koller über die erbliche Belastung von 370 Geistesgesunden und 370 Geisteskranken und auf seine eigenen gleichgerichteten bei 1193 Geistesgesunden und 1870 Geisteskranken beziehen. Als belastende Momente werden Geisteskrankheit, Nervenkrankheit, Trunksucht, Schlagfluss, Altersverblödung, abnormer Charakter und Selbstmord betrachtet. Die vier Tafeln 132 bis 135 berichten über die direkte Belastung durch Vater und Mutter in absoluten Zahlen und Prozenten. „Es ergab sich bei beiden Untersuchungen, dass auch bei Geistesgesunden belastende Momente in der direkten Aszendenz*) gar nicht selten sind, dass sie aber bei Geisteskranken erheblich häufiger vorkommen Dr. Koller fand alle belastenden Momente zusammengenommen bei den Eltern der Geisteskranken doppelt so häufig, wie bei den Eltern der Gesunden; Diem anderthalbmal so häufig. Geisteskrankheit fand sich 4mal (K.) bezw. 7 mal häufiger: Trunksucht 2mal (K.) bezw. $1^1/_2$mal (D.) häufiger; Charakteranomalie 3mal (K.) bezw. $2^1/_2$mal häufiger.“

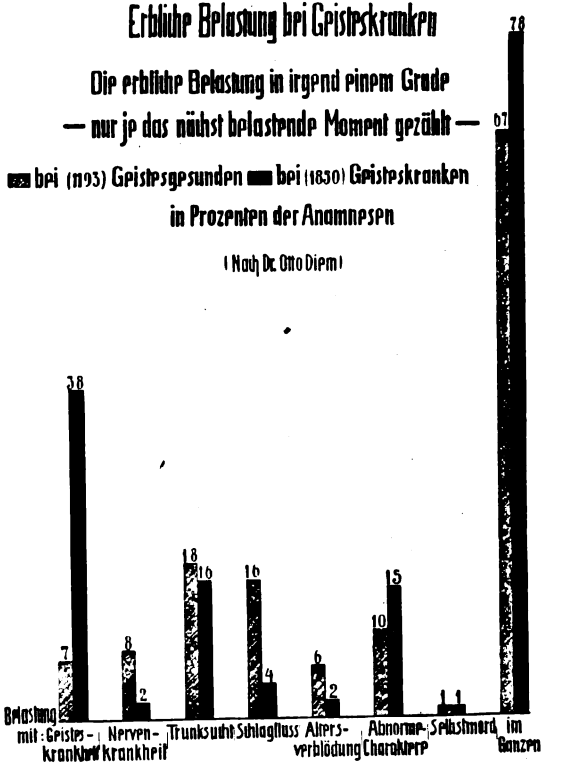
„Tafel 136 gibt an, wie sich je 100 belastende Faktoren, die bei der gesamten nächsten Verwandtschaft (Eltern, Grosseltern, Onkel, Tanten, Ge-

*) Aszendenz = Ahnenschaft; Deszendenz = Nachkommenschaft.

Digitized by Google



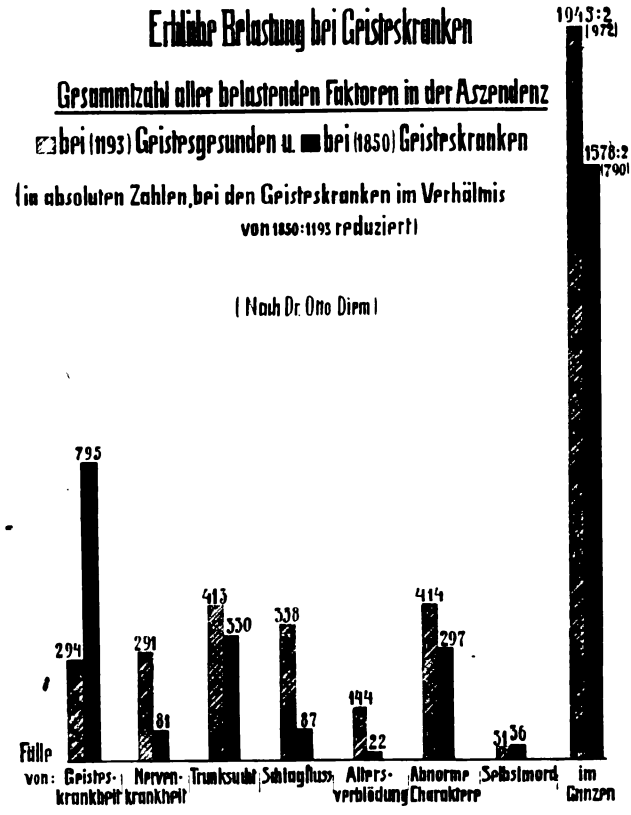
Tafel 137



Tafel 138

Digitized by Google

schwister) bei dem Materiale von Diem überhaupt nachgewiesen wurden, auf die einzelnen Momente verteilen. Es ergibt sich z. B., dass bei den Geistesgesunden 15 % der belastenden Faktoren auf Geisteskrankheit entfielen, bei den Geisteskranken aber 45,9 %. Tafel 137 gibt den Anteil an diesen Prozentzahlen, der auf die Eltern allein entfällt. Es zeigt sich, dass bei den Geisteskranken ein viel grösserer Prozentsatz der Gesamtbelastung auf elterliche Geisteskrankheit, Trunksucht, Charakteranomalie entfällt als bei den Geistesgesunden. — Tafel 138 verzeichnet die erbliche Belastung, wie sie sich ergibt, wenn man nicht bloss die Eltern in Betracht zieht, sondern das irgendwie nächst belastende Glied zählt, in Prozenten der Anamnesen. Es stellt sich beim Vergleich mit Tafel 134 heraus, dass bei dieser — der althergebrachten — Berechnungsweise die Unterschiede in der Belastung der Geisteskranken und Geistesgesunden viel geringer erscheinen, als bei Berücksichtigung der Eltern allein. Tafel 139 lehrt, dass auch die Zählung aller belastenden Faktoren in der gesamten Aszendenz kein so klares und unzweideutiges Bild über die Verschiedenheiten bei Geisteskranken und Geistesgesunden ergibt, wie die Zählung der belastenden Faktoren bei den Eltern allein. In einzelnen Gruppen verkehren sich die Verhältnisse scheinbar geradezu ins Gegenteil. Die Feststellung der Belastung in der direkten Aszendenz ist daher weitaus das Wichtigste."



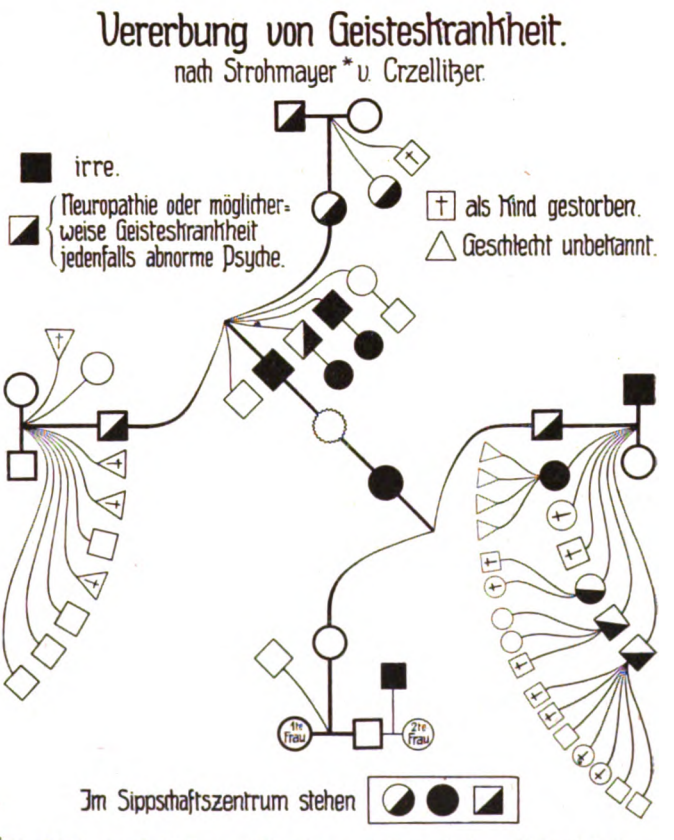
Tafel 139

Ein trauriges Beispiel von hochgradiger Degeneration*) und leichtfertiger Ehe bietet die von Crzellitzer auf Grund der Angaben von Strohmayer ausgearbeitete Sippschaftstafel Nr. 140 Vererbung von Geisteskrankheit. Crzellitzer schreibt dazu: „Von den drei im Sippschaftszentrum stehenhen Geschwistern ist das erste und das dritte vor Eintritt der Geschlechtsreife gestorben. Das mittlere, eine Frau, wurde nach einigen Totgeburten im Irrenhaus gehalten. Dies war besonders vom rassenhygienischen Standpunkt aus geboten, da die Frau ein rein gezüchtetes**)

*) Degeneration = vererbliche Entartung.
**) [?] Herausgeber.

Digitized by Google

Individuum mit abnormer Psyche darstellt und somit, falls diese Abnormität dominierend vererbt wird, mit grösster Wahrscheinlichkeit mit jedem beliebigen Manne gepaart, Irrsinige zur Welt gebracht hätte." Die von Crzellitzer seit 1908 angewendete Darstellung der Verwandtschaftsverhältnisse, die „Sippschaftstafel", bietet für gewisse Fälle gegenüber dem Stammbaum und der Ahnentafel, von denen die Ausstellung zahlreiche Beispiele bringt, den Vorteil, dass sie neben der direkten Aszendenz auch die Seitenverwandten enthält. Zur Klarstellung der von Crzellitzer gewählten Bezeichnungen bringen wir hier noch zwei Tafeln 141 und 142, Schematische Sippschaftstafel u. Sippschaftsbezifferung. Crzellitzer schreibt dazu: „Die Sippschaftstafel vereinigt in sich gewissermassen sowohl Deszendenz- wie Aszendenztafel, denn sie enthält alle Blutsverwandten, die gesamte Sippschaft. Das Zentrum der Tafel bildet die Ausgangsperson (resp. ihre Vollgeschwister, die ja dieselbe Sippschaft besitzen); was alles im Sippschafts-Zentrum steht, wird unterhalb der eigentlichen Tafel auf dem horizontalen Streifen dargestellt. An den vier Enden der Tafel stehen die vier Urgrosselternpaare; zwischen Zentrum und diesen sind nicht bloss die beiden Eltern und die vier Grosseltern eingetragen, sondern auch die Geschwister der Grosseltern (also die „Grossonkels und Grosstanten)", deren Kinder (also „Grosskousins"), sowie die Geschwister der Eltern (also „Onkels und Tanten" und deren Kinder („Vettern und „Basen)". Die Anordnung ist so getroffen, dass die Abkömmlinge der Urgrosseltern unter diese in derselben Weise wie bei jeder Deszendenztafel von links nach rechts dem Alter nach gezeichnet werden, wobei jedoch der die Brücke zur Zentralperson bildende Grossvater (oder Grossmutter) gerade in die Mitte unter die Urgrosseltern kommt. Die miteinander verheirateten Grosselternpaare werden durch Spitzbogen verknüpft, von deren Spitze (d. h. der neugegründeten

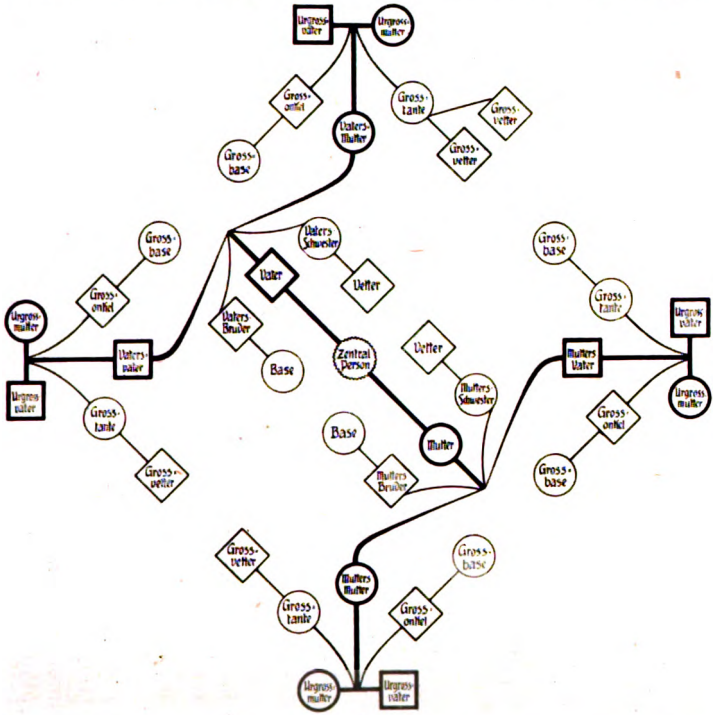


* Zur Kritik der Feststellung u. Bewertung psychoneurotischer erblicher Belastung. Archiv für Rassenbiologie 1908 Seite 478

Tafel 140

Digitized by Google

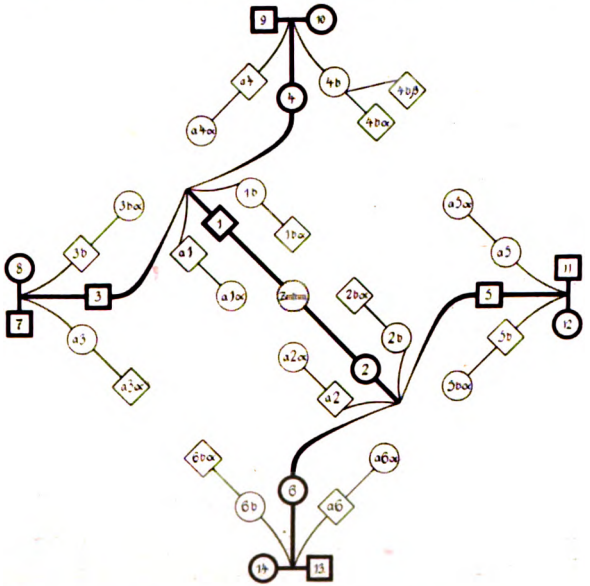
Schematische Sippschaftstafel nach Dr Crzellitzer.



Zentralpersonen sind folgende Geschwister = Bruder | Bruder | Schwester | Bruder | Schwester

Tafel 141

Sippschafts-Bezifferung nach Dr Crzellitzer.



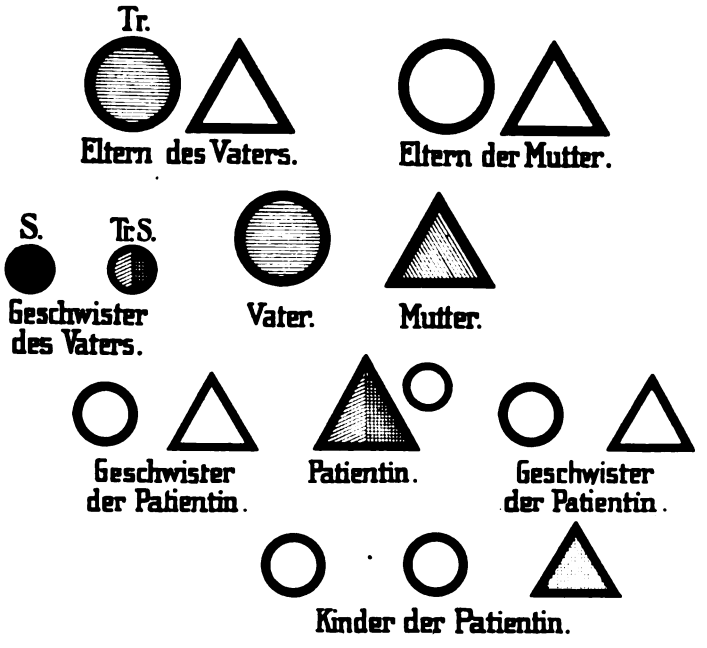
Sippsch.-Zentrum = I | II | III | IV | V

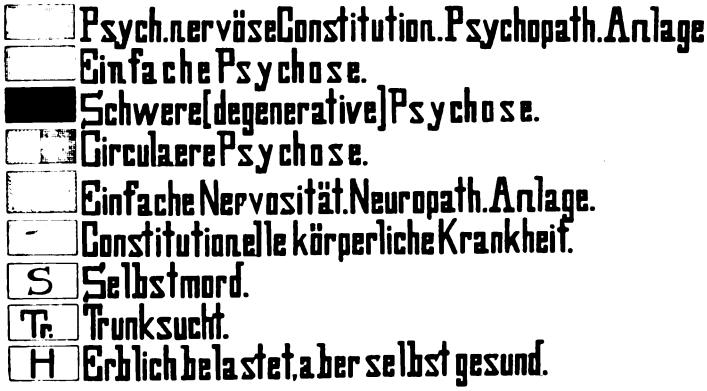
Tafel 142

Digitized by Google

Familie) die dicke Ahnenlinie über den Vater resp. die Mutter zur Zentralperson führt."

„Da unsere Sprache nur für wenige Verwandschaftsgrade direkte Bezeichnungen hat, für Vererbungsforschung aber kurze und eindeutige Bezeichnungen notwendig sind für möglichst alle auf die Sippschaftstafel enthaltenen Personen, wird folgende Sippschafts-Bezifferung vorgeschlagen. Die direkten Ahnen führen die Ziffern 1 bis 14, wobei die Ziffern für Männer in eckige, die für Frauen in runde Klammern gesetzt werden, also z. B. [1] = Vater, (2) = Mutter, [3] = Vatersvater, (6) = Muttersmutter [7] und (8) für die Eltern von [3]; [13] und (14) für die Eltern von (6)."





Tafel 142a

„Die Geschwister werden bezeichnet, indem zur Ahnenzahl ein Buchstabe a, b, c und so weiter als Index hinzutritt und zwar vor die Ahnenzahl, wenn es sich um ältere Geschwister handelt; bei jüngeren hinter die Ahnenzahl. Die Gesamtchiffre steht in eckigen Klammern, wenn sie einen Mann bedeutet. Also [a 4] ist der älteste Bruder meiner Grossmutter und zwar meiner Vatersmutter; (2 b) meine Tante und zwar eine jüngere Schwester meiner Mutter."

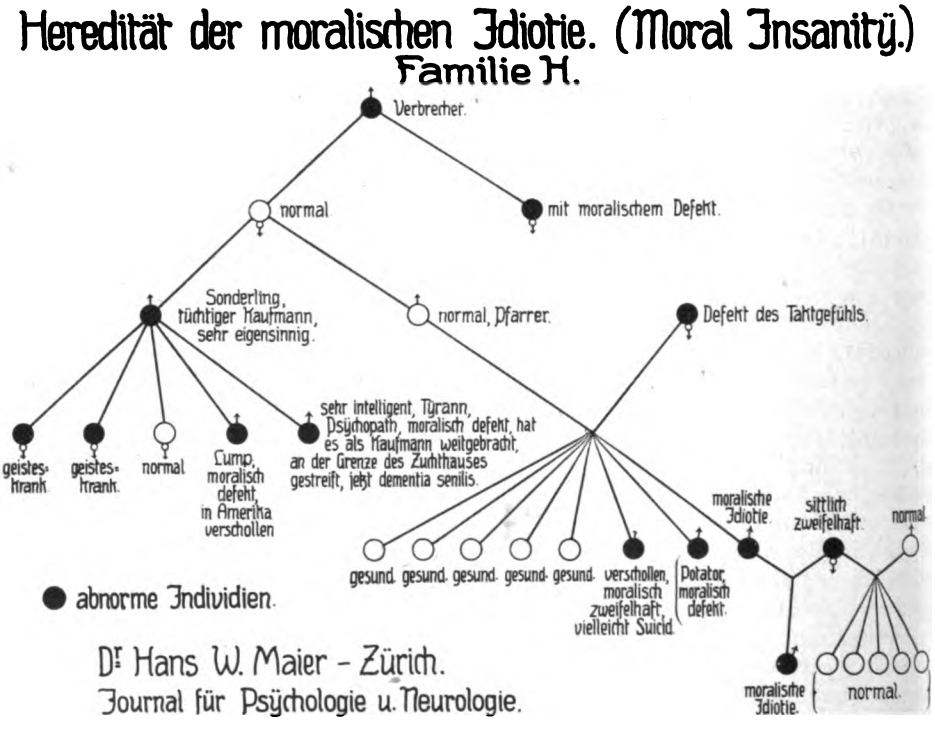
„Die Kinder dieser Personen werden durch Anfügen eines griechischen Buchstabens und entsprechende Klammern gekennzeichnet, also [(2 b) α] ist der älteste Sohn von (2 b) d. h. mein Vetter mütterlicherseits. — [4 (b) β] ist das zweite Kind einer Tante meines Vaters und zwar ein Sohn."

Weitere Belege für die Vererbung von geistiger Abnormität bietet

Digitized by Google

Tafel 142a von Schüle, welche hier nur zum Teil reproduziert ist, um die Darstellungsweise des Autors kennen zu lehren.*)

Ein Beispiel, wieweit die psychische und sonstige Degeneration in einer Familie gehen kann, ohne dass es direkt zu Irrsinn kommt, liefert Tafel 143 Stammbaum einer Familie mit mangelhaftem seelischen Gleichgewicht nach Pearson. Da diese Desaequilibrierten sehr häufig intellektuell begabt und agressiv sind, gehören sie zu den gefährlichsten Verderbern staatlicher, gesellschaftlicher und kultureller Ordnung. Sie sind es, welche auf die Masse, d. h. auf de Durchschnittsmenschen den grössten Eindruck zu machen pflegen. Aus ihrein Reihen kommen die Religionsstifter, die Jakobiner und alle die anderen Leute, welche der sog. Weltgeschichte den Charakter einer Krankengeschichte gegeben haben.



Tafel 144

Eine Reihe von Beispielen von Heredität bei moralischer Idiotie (Vererbung bei sittlichem Stumpfsinn) gibt Dr. Hans W. Mayer Tafel 144 (Journal f. Psychologie und Neurologie XIII. Bd.). Der Autor zieht folgende Schlüsse: „Also ist moralischer Defekt in häufiger Kombination mit Trunksucht in höchstem Grade erblich. Bekämpfung: Einsperrung dieser gefährlichen Menschen nicht nach der zufälligen Art der begangenen Verbrechen, sondern als Kranker entsprechend ihrer Gemeingefährlichkeit. Bei Gefahr der Entweichung oder ev. Freilassung unbedingt Sterilisation zur Verhütung der Fortpflanzung des Defektes."

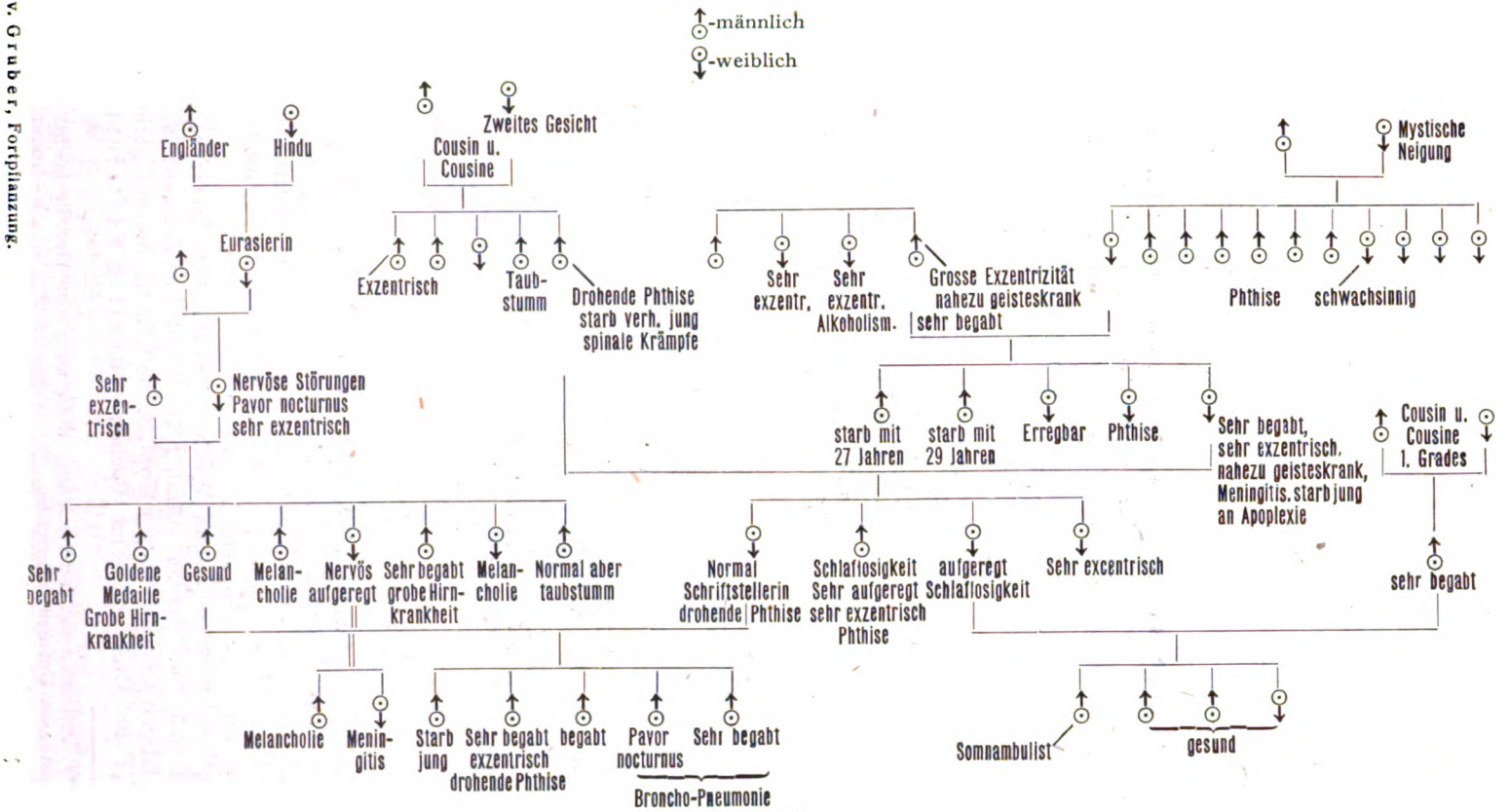
Dieser letztere Weg der Unschädlichmachung ist bekanntlich bereits in Nordamerika betreten worden. Auch in der Schweiz fängt man damit an; wenigstens in Fällen, wo die Zustimmung des Patienten zu erlangen ist,

*) Ferner die verspätet eingetroffene Tafel 142b von Lundborg über Degeneration in einer Bauernfamilie.

Digitized by Google

Stammbaum einer Familie mit mangelhaftem seelischen Gleichgewicht

nach Karl Pearson.

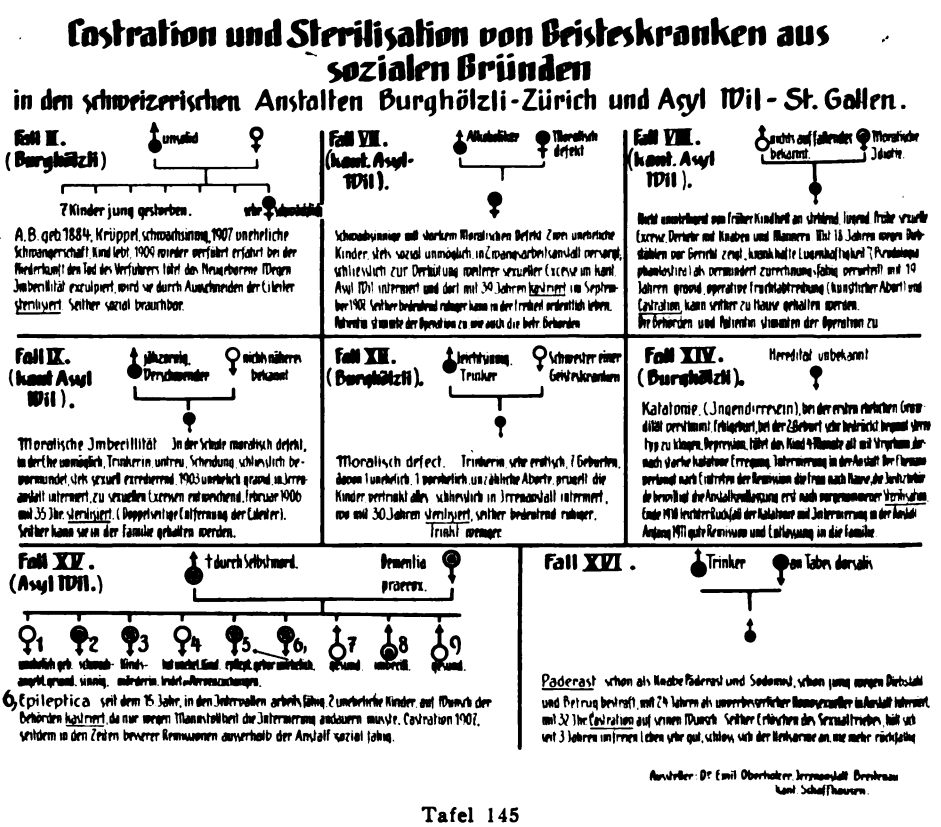


Tafel 143

Digitized by Google

Die Tafel 145 Kastration und Sterilisation*) von Geisteskranken aus sozialen Ursachen nach einer Arbeit von Dr. Emil Oberholzer ist in dieser Beziehung höchst beachtenswert. Es scheint, dass jetzt in der Röntgenisierung der Hoden für den Mann ein Verfahren der Sterilisierung gefunden ist, das auch vom sog. „humanen" Standpunkt aus (d. h. Voranstellen der Lust- und Unlust-Empfindungen des Individuums; sei's auch vor das Wohl der Gesamtheit) einwandfrei ist. Nach den Untersuchungen von Tandler und Gross bleiben nach Röntgenisierung die sekundären Geschlechtsmerkmale und der Sexualbetrieb erhalten; trotz völliger Sterilität.

Interessante Belege dafür, wie die gewöhnliche Kastration (Exstirpation der Hoden) auf das Soma wirkt, liefern zwei Tafeln 146 und 147 Kastra-



tion bei Ziegen, welche Robert Müller ausgestellt hat. Robert Müller gibt zu ihnen folgende Erläuterung:

„E und F Zwei Brüder ein und desselben Wurfes, die unter völlig gleichen Ernährungs- und Haltungsbedingungen aufgezogen wurden im Alter von acht Monaten."

„E im Alter von zehn Wochen beiderseits kastriert. Der Kastrat nähert sich im Exterieur auffällig den weiblichen Formen: langer schwacher Hals, langer, schmaler, spitzer Kopf, Bartlosigkeit, schwache, geringelte Hörner."

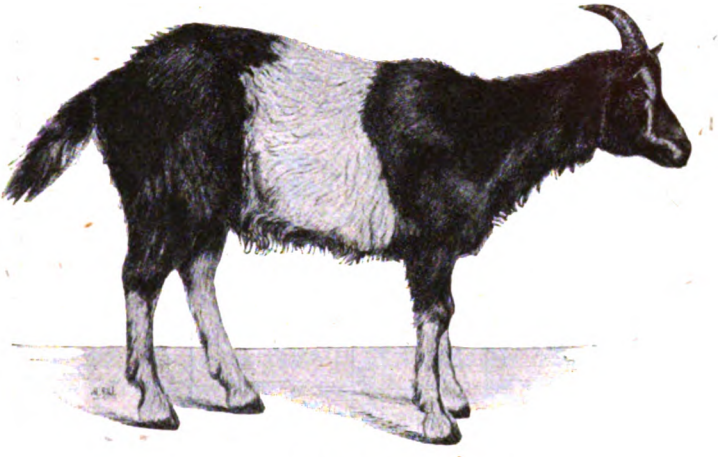
„F im Alter von zehn Wochen einseitig kastriert. Die für den

*) Kastration = Verschneidung, Entfernung der Geschlechtsdrüsen. Sterilisation = künstliches Unfruchtbarmachen.

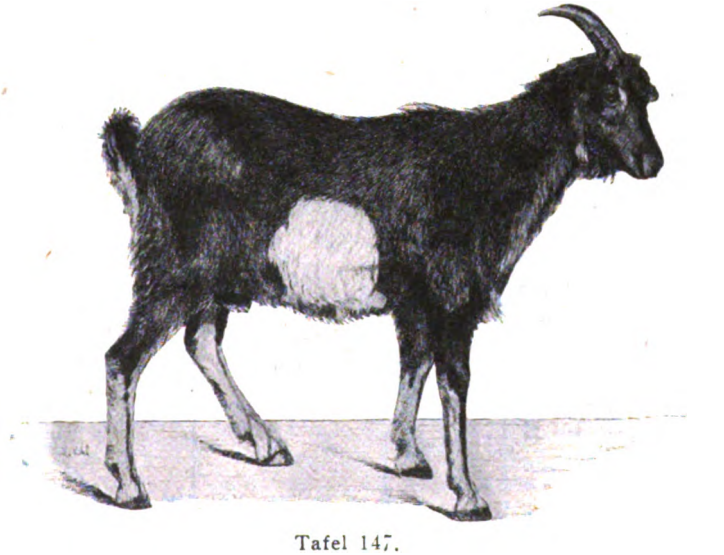
Digitized by Google

Bock im allgemeinen charakteristischen sekundären Geschlechtsmerkmale sind hier im Gegensatz zu Nr. E im Extrem entwickelt: gedrungener Körperbau, stark abschüssige Kruppe, muskulöser Hals, kurzer Kopf, starke, nicht geringelte Hörner, krauses Stirnhaar, voller Bart."

Versuchsergebnis: Der Verlust von nur einem Hoden vor beendeter Geschlechtsreife führt nicht zu einseitiger Beeinflussung der sekundären Geschlechtscharaktere, sondern steigert deren



Tafel 146.



Tafel 147.

Entwicklungsgrad in vollem Umfang. Die Bedeutung dieses Resultates für die Rassenhygiene liegt darin, dass es zur Erforschung der durch eine regelmässige Ausbildung des Körpers und seiner Organe bedingten Gesundheit in ihrer Abhängigkeit von Bau und Leistung der Geschlechtsdrüsen aufklärend beitragen wird."

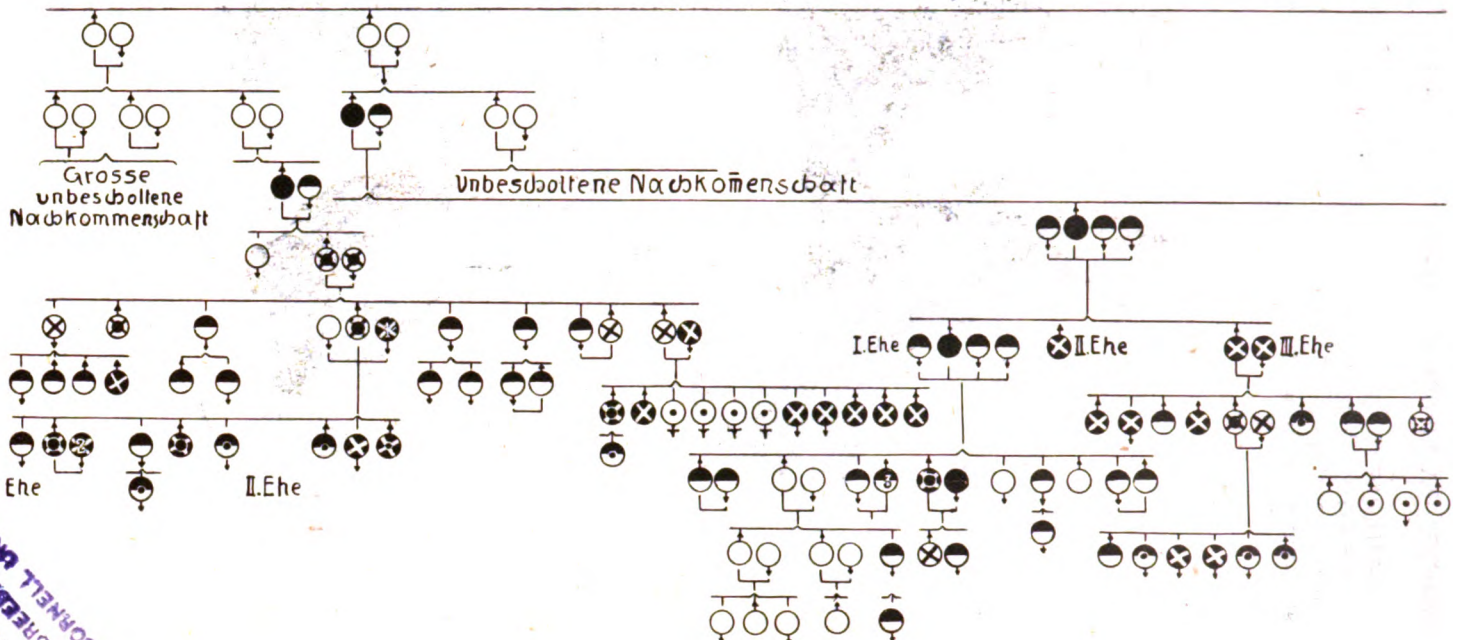
Wie dringend notwendig zum Schutze der Gesellschaft die Verhinderung der Fortpflanzung der Verkommenen ist, lehrt in überzeugender Weise

Digitized by Google

Stammbaum der Familie Zero

(Stammvater: Mühlenbesitzer, geb. 1639)

- ⊙ Im Kindesalter Verstorbene
- ◓ Asoziale Individuen } Vagabundismus, unterstützungsbedürftige Armut, uneheliche Zeugung und dergl.
- ⊛ Alkoholismus und Verbrechen
- ● Alkoholiker
- ⊠ Geisteskranke Verbrecher
- ⊗ Verbrecher
- ⊛ Alkoholismus und Geisteskrankheit etc.
- ⊗ Geisteskranke, Geistesschwache, Idioten, Krüppel



Tafel 148.

PLANT BREEDING LABORATORY CORNELL UNIVERSITY PROPERTY OF

Digitized by Google

Tafel 148 Der Stammbaum der Familie Zero von Jörger (Archiv für Rassen- und Gesellschaftsbiologie I.);*) einer Familie, welche den Steuerträgern, d. h. den Gesunden und Arbeitstüchtigen im Laufe der Zeit eine Last von Millionen auferlegt hat. Der Autor schreibt darüber:

„Die Familie Zero ist aus einem tüchtigen Bauerngeschlechte hervorgegangen durch Heirat mit heimatlosen und vagabundierenden Weibern."

„Ihre Geschichte zeigt, wie durch Alkohol (speziell Schnaps) und durch schlechtes Milieu — diese beiden Faktoren sind in unserm Falle immer unzertrennlich verbunden — eine Sippe von Wanzen der menschlichen Gesellschaft entsteht und sich fortpflanzt. Von diesen sind eine Anzahl entartet zu Verbrechern, zu Geistesgestörten und Schwachsinnigen. Die von diesen erzeugten Nachkommen sind auf den Aussterbeetat gesetzt. Die grosse Fruchtbarkeit wird stellenweise paralysiert durch grosse Kindersterblichkeit."

„An einzelnen Orten ist eine Regeneration deutlich, die immer durch eine gute Heirat, speziell mit einer guten Frau und daherigem Aufgeben des Alkoholmissbrauches, eingeleitet wurde. Wie beim Einleiten der Entartung hat auch bei der Regeneration das Weib die führende Rolle."

Bei Geisteskranken und Psychopathen findet man gar nicht selten auch auffallende physische Abnormitäten sog. Degenerationszeichen. Eine lehrreiche Sammlung von Photographien solcher Abnormitäten hat Dr. Chr. Müller ausgestellt: Tische Nr. XXVI—XXVIII. Nr. 1—2 normaler Schädel. Nr. 3—48 Degenerationsmerkmale am Schädel. Nr. 49—50 Spaltbildungen. Nr. 51—58 Degenerationszeichen des Auges. Nr. 59—69 Degenerative Ohrformen. Nr. 70—73 Degenerationszeichen an den Zähnen. Nr. 74—77 Missbildungen der Gliedmassen. Nr. 78—81 Missbildungen der Genitalien.

*) Hier nur zum Teil reproduziert.

Digitized by Google

7. Kapitel. Degeneration.

Ein Gegenstand heftigen Streites ist seit langem die Frage, ob die mittlere körperliche und geistige Beschaffenheit der heutigen Kulturvölker in vererblicher Verschlechterung begriffen sei (Degeneration). Es ist sicher, dass gewisse Minderwertigkeiten, wie Zahnkaries und Myopie unter den Kulturvölkern um sich greifen. In vielen anderen Bezügen aber ist dies sehr zweifelhaft, wenn es auch als vollkommen feststehend betrachtet werden kann, dass die mittlere gesundheitliche Beschaffenheit aller Kulturvölker unbefriedigend ist. Alle Völker müssen eine ausserordentlich grosse Zahl von Minderwertigen, Schwächlinge, Kränkliche und Krüppel mit sich schleppen. Die neuere Zeit hat dies mehr und mehr ziffermässig

Stadt und Land

Preussen 1901-05

Provinz	Mittlere Lebenserwartung in Jahren der 25 jährigen Männer			der 25 jährigen Frauen		
	Stadt	Land	Differenz	Stadt	Land	Differenz
Ostpreussen	33·31	40·44	+ 7·13	41·22	42·20	+ 0·98
Westpreussen	34·86	41·69	+ 6·83	40·79	42·37	+ 1·58
Berlin	36·41		(+ 3·04)	41·61		(+ 0·57)
Brandenburg	37·61	39·45	+ 1·84	42·38	42·18	− 0·20
Pommern	36·36	42·31	+ 5·95	41·79	42·60	+ 0·81
Posen	35·38	41·56	+ 6·18	40·61	42·51	+ 1·50
Schlesien	32·78	37·87	+ 5·09	38·14	39·93	+ 1·79
Sachsen	37·29	40·92	+ 3·63	40·50	41·71	+ 1·21
Schleswig Holstein	37·76	43·55	+ 5·79	41·81	43·96	+ 2·15
Hannover	36·75	40·79	+ 4·04	40·78	40·50	+ 0·28
Westfalen	34·86	38·74	+ 3·88	39·00	39·63	+ 0·63
Hessen Nassau	36·46	39·31	+ 2·85	39·74	39·33	+ 0·41
Rheinland	36·89	39·62	+ 2·73	40·59	39·85	+ 0·74

Tafel 150

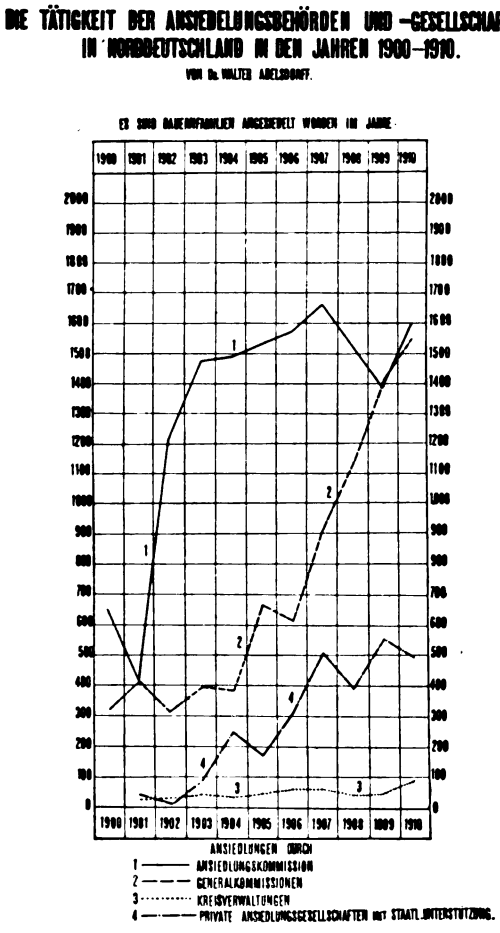
festzustellen gelernt; wir sind aber leider auch heute noch sehr weit von einer wirklich ausreichenden Kenntnis der gesundheitlichen Konstitution der Völker entfernt, obwohl diese Kenntnis wichtiger ist, als alle anderen. Wir wissen heute nicht einmal sicher, ob die Verhältniszahl der Minusvarianten zunimmt, also der Durchschnittspegel aller oder gewisser Qualitäten der Bevölkerungen wirklich sinkt oder nicht; noch viel weniger vermögen wir darüber auszusagen, ob es sich dabei um vererbliche Faktoren handelt. Die Forderung der Organisation systematischer Erhebungen darüber ist die nächste, welche die Rassenhygiene an die Staatsverwaltungen zu stellen hat.

Einen vortrefflichen Index für die gesamte Volkskonstitution vermöchte die Militärtauglichkeit, die Ergebnisse der Untersuchung der Wehrpflichtigen abzugeben; zu diesem Zweck müsste aber die Feststellung der Körper-

Digitized by Google

beschaffenheit der Stellungspflichtigen in einer unvergleichlich gründlicheren Weise als heute vorbereitet und durchgeführt werden (S. Gruber, Concordia 1910).

Heute ist die Wehrstatistik auch noch mit ganz groben Fehlern behaftet, die ihre Verwertbarkeit auf's äusserste beschränken (Brentano). Darüber scheint aber doch kein Zweifel möglich zu sein, dass im allgemeinen das flache Land und der landwirtschaftliche Beruf eine körperlich bessere Durchschnittsqualität von jungen Männern erzeugen, als die Stadt und die übrigen Berufe. Es stimmt dieses Ergebnis auch vollkommen damit überein, dass im allgemeinen die Lebensdauer der ländlichen und der landwirtschaftlich tätigen Männer erheblich länger ist als die der Städter (Tafel 150 Lebensdauer der Männer in Stadt und Land in Preussen). Wir wissen, dass die Sterblichkeit des bäuerlichen Berufes zu den niedrigsten gehört. Ohne Zweifel ist heute noch die bäuerliche Bevölkerung konstitutionell der wertvollste Teil eines Volkes und die Kolonisation im Innern, wie sie die preussische Regierung in wachsendem Masse betreibt (Tafeln 150a und 150b von Abelsdorff), kann daher ohne Zweifel von unermesslichem rassenhygienischen Wert werden, wenn sie mit Energie weiter geführt wird. Wir können hier des rassenhygienischen Erfolges sicherer sein, als bei unseren sonstigen sozialpolitischen Massnahmen, soviele Hoffnungen wir auf sie setzen mögen, da uns hier die Erfahrungen der Vergangenheit zur Seite stehen.



Tafel 150a

Dr. Walter Abelsdorff gibt dazu folgende Erläuterungen (s. Tabelle S. 94 und 95):

„Die nachstehende Tabelle, sowie die zwei graphischen Darstellungen stellen erstmalig den Versuch dar, die Ansiedelungen in Norddeutschland in den Jahren 1900—1910 zur Anschauung zu bringen."

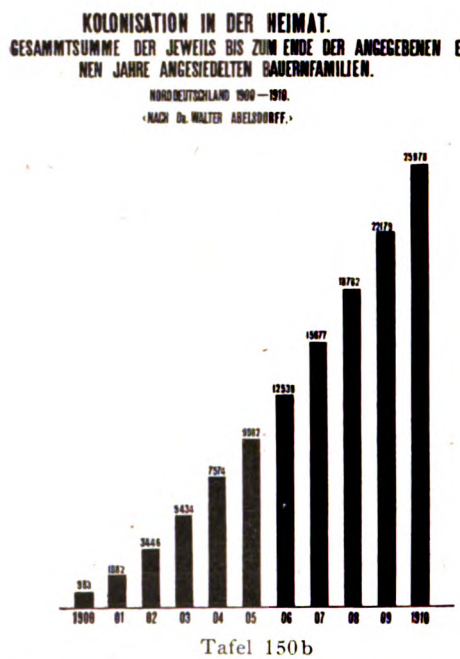
„Die Tätigkeit dieser Behörden und Gesellschaften gerade in der „Sondergruppe für Rassenhygiene" weiteren Kreisen vor Augen zu führen, rechtfertigt sich dadurch, dass man dieses wichtige nationalwirtschaftliche Problem sehr wohl unter dem Gesichtspunkte der regenerativen Massnahme zur Verbesserung der Volkstüchtigkeit ansehen kann."

Digitized by Google

„Wird doch hier seit Jahren der, wie ersichtlich, auch erfolgreiche Versuch unternommen, Landarbeiter und zum Teil auch Industriearbeiter unter Heranziehung des Staatskredits auf eigener Scholle selbständig und sesshaft zu machen und ihre Lebenshaltung zu verbessern."

„Besonders die kgl. Ansiedelungskommission für Westpreussen und Posen, deren Tätigkeit bereits 1886 begann, hat ganz hervorragende Erfolge auf diesem Gebiete zu verzeichnen. Von 1886—1910 sind von dieser Behörde insgesamt 18 507 Siedelungen, davon 18 127 Renten- und Pachtgüter und 350 Arbeitermietsstellen, geschaffen worden. Für die angeführte Zeit von 1900—1910 beträgt die Gesamtansiedelung 14 511."

„An zweiter Stelle stehen die kgl. Generalkommissionen, deren Tätigkeit später einsetzte, die aber besonders seit 1906 ebenfalls eine sehr intensive Ansiedelung landwirtschaftlicher Arbeiter betreiben. Die kgl. Generalkommission in Münster hat in den Jahren 1908—1910 ausser den in der Tabelle angeführten noch 247 Arbeiter-Rentengüter für gewerbliche Arbeiter errichtet."



Tafel 150b

„Die Erfolge der kgl. Kreisverwaltungen sind noch relativ gering, die der privaten Ansiedelungsgesellschaften mit staatlicher Unterstützung, wenn auch schwankend, immerhin bemerkenswerter."

„Die Gesamtwirksamkeit der Ansiedelungen wird fast nur durch die Tätigkeit der Ansiedelungskommission und die der Generalkommission beeinflusst."

„Rechnet man die Familie zu fünf Köpfen, so handelt es sich immerhin um etwa 130 000 Personen, welche durch die Siedelungstätigkeit in wirtschaftlich günstigere Verhältnisse gekommen sind. Wie weit dies auf die Verbesserung der zweiten Generation, der Kinder der Ansiedler, von Einfluss ist, lässt sich natürlich nicht feststellen."

„Immerhin darf wohl der Ansiedelungstätigkeit als regenerativer Komponente unter den Massnahmen zur Volksverbesserung ein Platz zugewiesen werden."

Die Frage der Militärtauglichkeit nach Geburtsort und eigenem bezw. elterlichen Beruf betreffen die Tafeln 151 Militärtauglichkeit im Deutschen Reich nach Geburtsort und Beruf, Nr. 152 Militärdiensttauglichkeit in Stadt und Land nach Wellmann, 152a Das Heeresergänzungsgeschäft im Deutschen Reiche in den Jahren 1907 und 1908 nach Grössenklassen der Geburtsorte von Dr. Walter Abelsdorff, Nr. 153 Stadt und Land. Tauglichkeitsprozent der endgültig Abgefertigten und elterlicher Beruf in Bayern, Nr. 154 Anteil von Stadt und Land sowie der verschiedenen väterlichen Berufe an den am 1. Dezember 1906 im Deutschen Reiche unter den Fahnen stehenden Unteroffizieren und Mannschaften nach Evert. Es sei darauf hingewiesen, dass nach Tafel 151

Digitized by Google

Die Tätigkeit der Ansiedelungs-Behörden und -Gesellschaften in den Jahren 1909—1910 in Norddeutschland.

Ansiedelungs-Behörde bezw. -Gesellschaft	Es sind Bauernfamilien angesiedelt worden:											
	1900	1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907	1908	1909	1910	Summe
A) Ansiedelungskommission:												
Königliche Ansiedelungskommission für Westpreussen und Posen in Posen . . .	661	418	1211	1476	1480	1527	1568	1660	1526	1386	1598	14511*)
Summe A	661	418	1211	1476	1480	1527	1568	1660	1526	1386	1598	14511
B) Generalkommission:												
Königliche Generalkommission f. Ostpreussen in Königsberg .	78	43	117	123	49	64	106	204	217	[1])273	[2])379	[3])1653
Schlesien in Breslau	99	176	52	24	29	35	68	267	309	271	285	1615
Brandenburg und Pommern in Frankfurt a/O.	110	142	39	152	222	454	330	272	303	451	377	2852
Provinz Sachsen, Anhalt, Sachsen-Meiningen, Schwarzburg-Rudolstadt u. Schwarzburg-Sondershausen in Merseburg . . .	—	—	—	—	—	—	—	6	12	65	23	106
Westfalen und die ehemals landrechtlichen Kreise der Rheinprovinz in Münster .	24	48	59	58	44	88	68	59	53	64	80	[4])647
Hannover und Schleswig-Holstein in Hannover	11	13	44	36	32	23	46	106	243	287	405	1246
Summe B	322	422	311	393	376	664	618	914	1139	1411	1549	8119
C) Kreisverwaltungen:												
Königliche Kreisverwaltung:												
Darkehmen in Ostpreussen	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	2	4
Osterode in Ostpreussen	—	—	—	—	—	12	19	16	10	14	43	114
Briesen in Westpreussen	—	25	25	35	25	21	19	19	15	12	11	207
Kolberg-Köslin in Pommern	—	—	—	—	—	6	7	9	14	10	14	60
Syke in Hannover .	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	11	12
Soltau in Hannover	—	—	—	—	—	—	5	5	—	—	—	10
Fallingbostel in Hannover	—	—	—	5	7	7	8	7	7	10	11	62
Rotenburg in Hannover	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12
Burgdorf in Hannover	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	5
Summe C	—	25	25	40	32	46	58	58	47	50	93	486

*) Seit 1886—1910 sind von der Ansiedelungskommission insgesamt 18507 davon 18127 Renten- und Pachtgüter und 380 Arbeitermietsstellen geschaffen worden.

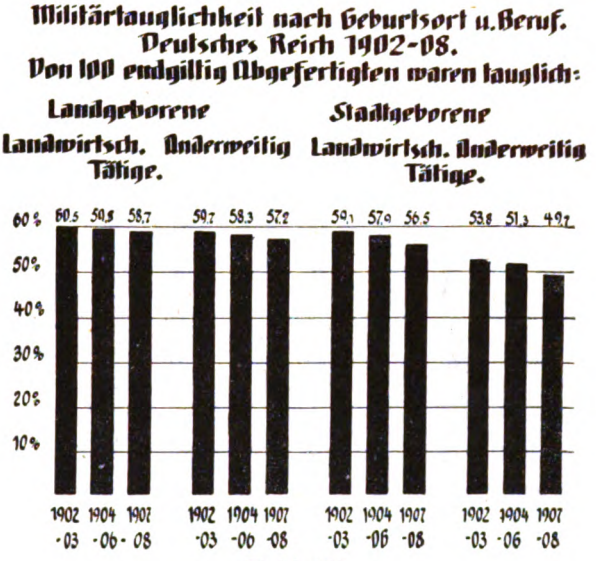
Digitized by Google

Ansiedelungs-Behörde bezw. -Gesellschaft	Es sind Bauernfamilien angesiedelt worden:											
	1900	1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907	1908	1909	1910	Summe
D) Private Ansiedelungs-Gesellschaften pp.												
Ostpreussische Landgesellschaft m. b. H. in Königsberg .	—	—	—	—	—	—	39	138	139	201	233	750
Deutsche Bauernbank für Westpreussen G. m. b. H. in Danzig	—	—	—	—	—	—	—	—	5	12	46	63
Pommersche Landgesellschaft m. b. H. in Stettin	—	—	—	59	240	150	228	278	186	173	84	1398
Deutsche Mittelstandskasse in Posen . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	45
Hannoversche gemeinnützige Ansiedelungsgesellschaft e. G. m. b. H. in Hannover	—	—	—	—	—	—	—	—	2	[5])38	[6])44	[7])84
Schleswig-Holsteinische gemeinnützige Siedelungs-Genossenschaft m. b. H. in Kiel .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15	15
Gemeinnütziger Bauverein in Lennep .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	[8])14
Mecklenburgische Ansiedelungsgesellschaft zu Schwerin . .	—	—	—	—	—	—	22	63	45	106	49	285
Sparkasse Scheessel Kreis Rotenburg in Hannover . . .	—	8	8	10	12	12	15	15	12	20	17	129
Spar- und Bauverein Blumenthal in Hannover	—	26	9	10	—	9	8	13	4	—	—	[9])79
Summe D	—	34	17	79	252	171	312	507	393	550	488	2862
	Zusammenstellung:											
Summe A	661	418	1211	1476	1480	1527	1568	1660	1526	1386	1598	14 511
„ B	322	422	311	393	376	664	618	914	1139	1411	1549	8 119
„ C	—	25	25	40	32	46	58	58	47	50	93	486
„ D	—	34	17	79	252	171	312	507	393	550	488	2 862
Summe A—D	983	899	1564	1988	2140	2408	2556	3139	3105	3397	3728	25 978

[1]) Davon 89 ohne Hilfe der Königlichen Generalkommission. [2]) Davon 8 ohne Hilfe der Königlichen Generalkommission. [3]) Davon 97 ohne Hilfe der Königlichen Generalkommission. [4]) Ausserdem sind in den Jahren 1908—1910 noch 247 Arbeiter-Rentengüter für nicht landwirtschaftliche Arbeiter errichtet worden. [5]) Darunter 14 Arbeiterfamilien. [6]) Darunter 6 Arbeiterfamilien. [7]) Darunter 20 Arbeiterfamilien. [8]) Industrielle Arbeiter-Rentengüter. [9]) Gewerbliche Arbeiter.

Digitized by Google

die Prozentzahl der Militärtauglichen im Deutschen Reich in den letzten Jahren kleiner geworden ist; ob dies aber als Abnahme der Tauglichkeit gedeutet werden muss, bleibt zweifelhaft. Es kann auch lediglich an einer strengeren Auslese infolge des wachsenden Angebots von Stellungspflichtigen liegen. Gegen die Annahme einer durchschnittlichen Verschlechterung der körperlichen Entwicklung scheint die deutliche Zunahme der Körperlänge der Wehrpflichtigen, die im Deutschen Reiche wie in vielen anderen europäischen Staaten beobachtet wird, zu sprechen. Dagegen, dass es sich bei dieser Längenzunahme etwa um Zunahme der Zahl der Leute mit „tuberkulösem Habitus" handelt, spricht die Tatsache, dass die Langen einen höheren Prozentsatz von Tauglichen liefern. Es sei auch auf die Karte Nr. 211 der Militärtauglichkeit in Bayern 1911 nach v. Vogl und Tafel 208 nach Röse verwiesen, welche an anderer Stelle besprochen werden.



Tafel 151

Militärdiensttauglichkeit in Stadt und Land
(nach Wellmann)

Beruf	Tauglichkeits-Prozente	Gebürtigkeit der Stellungspflichtigen: Grossstadt %	Gebürtigkeit der Stellungspflichtigen: Dorf %	Gebürtigkeit der beiden Eltern: Grossstadt %	Gebürtigkeit der beiden Eltern: Dorf %
Brauer	63·4	3·0	55·3	3·0	55·3
Kutscher	63·3	3·2	69·0	1·6	69·8
Schmiede	61·2	1·9	71·0	1·2	75·7
Fein Mechaniker	29·7	44·4	10·9	30·9	30·0
Werkzeugmacher	28·5	36·3	15·9	24·8	28·3

Tafel 152

„Die Ergebnisse des Heeresergänzungs-Geschäftes für die Jahre 1907 und 1908 sind kürzlich zum erstenmal, nach Grössenklassen der Geburtsorte geschieden, bearbeitet worden.*)

Danach waren im Reichsdurchschnitt von je 100 endgültig Abgefertigten im Jahre 1907: 54,9; im Jahre 1908: 54,5 tauglich. Die Tauglichkeit war somit von 1907 zu 1908 um 0,4 % zurückgegangen. Die entsprechenden Zahlen für 1904 bis 1906 sind 56,4; 56,3; 55,9.

Die Städte mit über 1 000 000 Einwohner weisen die niedrigste Tauglichkeitsziffer auf: 1907: 31,4 %; 1908: 28,2 %. Der Rückgang beträgt 3,2 %. Gegenüber dem Reichsdurchschnitt bedeutet dies eine geringere Tauglichkeit von 23·5 % für das Jahr 1907 und 26,3 % für das Jahr 1908.

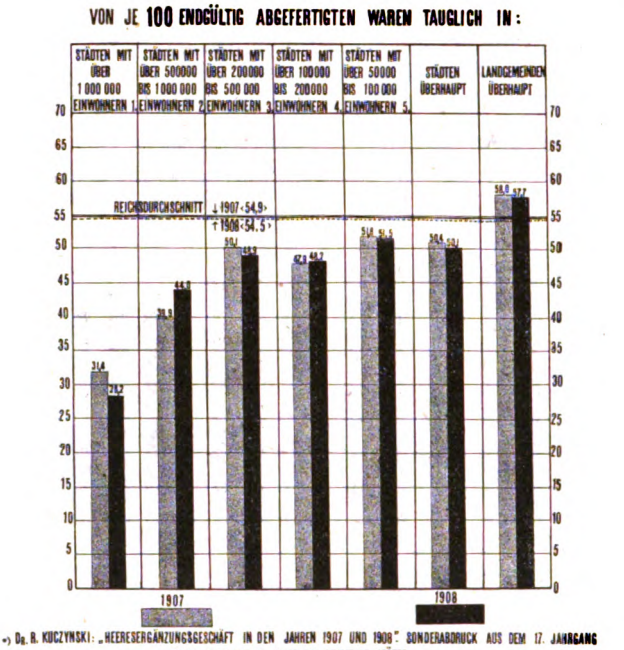
Etwas günstiger zeigen sich die Tauglichkeitsverhältnisse bei den Städten mit 500 000 bis 1 000 000 Einwohner. Die Tauglichkeitsziffer erreichte 39,9 % im Jahre 1907

*) Vergl. Heeresergänzungsgeschäft in den Jahren 1907 und 1908 von Dr. R. Kuczynski, Direktor des Statistischen Amts der Stadt Schöneberg im 17. Jahrgang des Statistischen Jahrbuchs deutscher Städte.

Digitized by Google

und 44,0 % im Jahre 1908. Somit hat die Tauglichkeit bei dieser Grössenklasse um 4,9 % zugenommen.

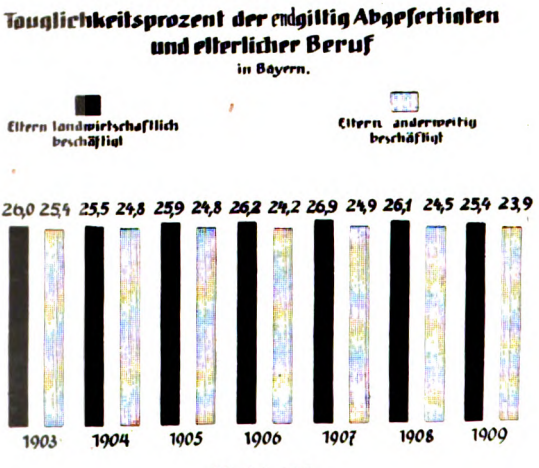
Die übrigen drei Grössenklassen, Städte mit über 200 000 bis 500 000, 100 000 bis 200 000 und 50 000 bis 100 000 Einwohnern, weisen verhältnismässig geringe Unterschiede in den Tauglichkeitsziffern auf. Sie betragen 50,1 und 48,9; 47,9 und 48,2; 51,8 und 51,5. Die Unterschiede zwischen den beiden Jahren sind unwesentlich. Bei den Städten mit über 200 000 bis 500 000 und 50 000 bis 100 000 Einwohnern hat eine Abnahme, bei den Städten mit über 100 000 bis 200 000 Einwohnern eine Zunahme der Tauglichkeit stattgefunden. Sämtliche Ergebnisse der drei Grössenklassen liegen jedoch immer noch unter dem Reichsdurchschnitt; ebenso die Tauglichkeit in den Städten überhaupt, die 50,4 und 50,1 % betrug.



*) Dr. R. KUCZYNSKI: „HEERESERGÄNZUNGSGESCHÄFT IN DEN JAHREN 1907 UND 1908." SONDERABDRUCK AUS DEM 17. JAHRGANG DES STATISTISCHEN JAHRBUCHS DEUTSCHER STÄDTE.

1. BERLIN. — 2. DRESDEN, HAMBURG · STAAT ·, LEIPZIG UND MÜNCHEN. — 3. STAAT BREMEN UND 13 STÄDTE. — 4. 21 STÄDTE. — 5. 43 STÄDTE.

Tafel 152a



Tafel 153

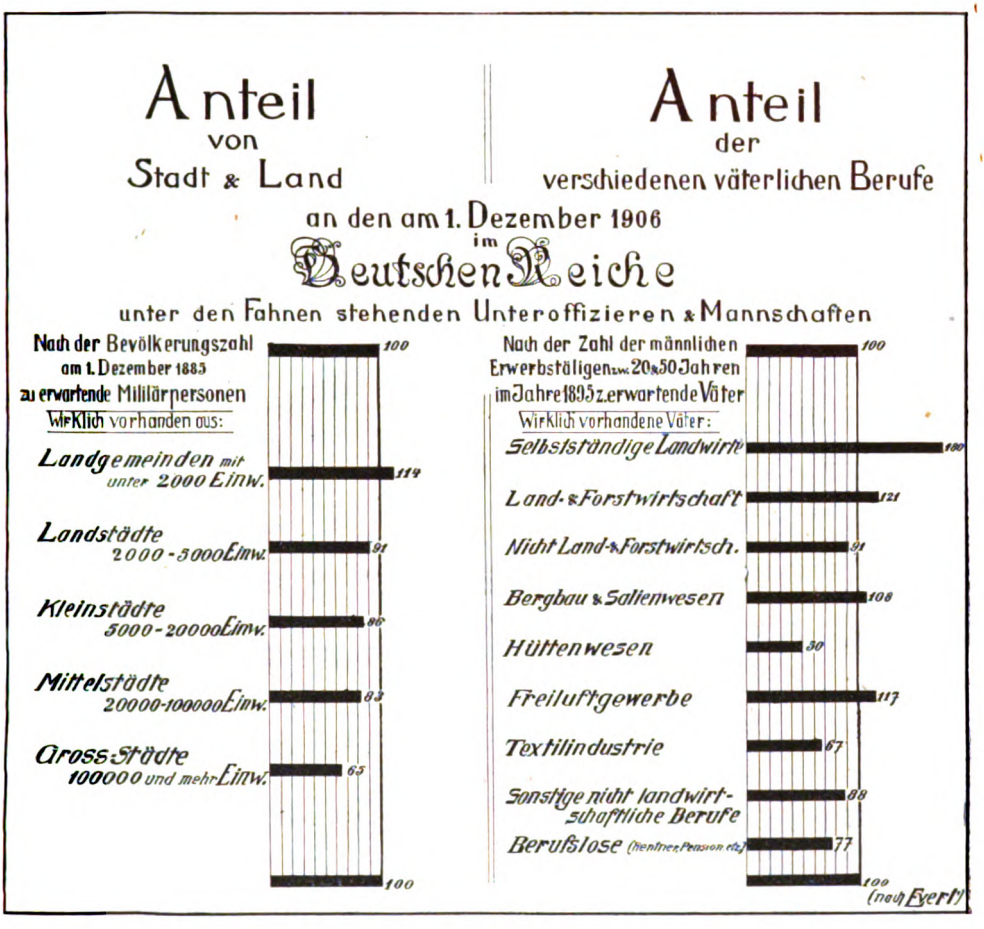
Am günstigsten liegen — was ja bekannt ist — die Tauglichkeitsverhältnisse bei den Landgemeinden. Hier waren tauglich im Jahre 1907: 58,0 %, im Jahre 1908: 57,7 %. Allerdings eine geringe Abnahme der Tauglichkeit zeigt sich demnach auch hier. Die Ziffern liegen aber in beiden Jahren um 3,1 und 3,2 % über dem Reichsdurchschnitt.

Es ergibt sich also, dass die Tauglichkeitsziffer in den kleinsten Orten sich am höchsten, in den grössten am niedrigsten stellt.

Setzt man den Reichsdurchschnitt = 100, so erscheinen die Landgeborenen mit einer Tauglichkeitsziffer von 106, die Stadtgeborenen mit einer solchen von 92; in den Städten von mehr als 50 000 Einwohnern sank die Tauglichkeitsziffer auf 83, und in den Städten mit mehr als 100 000 Einwohnern Geborenen auf 80."

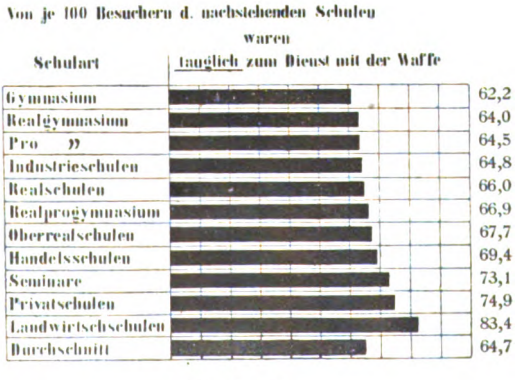
Besondere Aufmerksamkeit verdienen die Tafeln, welche sich auf die Stellungsergebnisse der zum einjährig-freiwilligen Dienst Berechtigten beziehen. Tafel 155 Militärtauglichkeit und Mittelschule gibt die Zahlen der Tauglichen 1904/06 unter den endgültig Abgefertigten aus den

Digitized by Google



Tafel 154

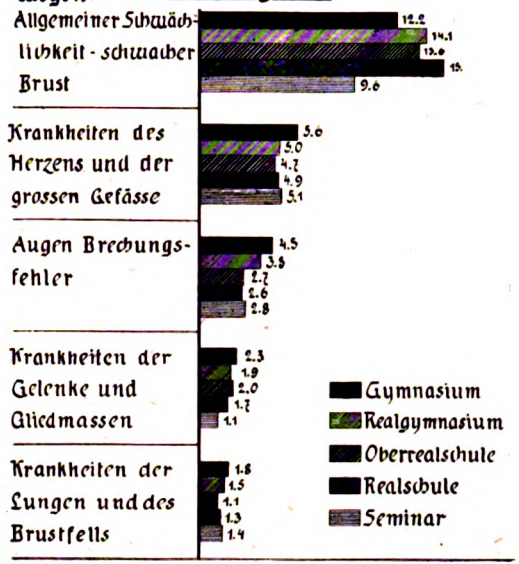
Militärtauglichkeit und Mittelschule



Tafel 155

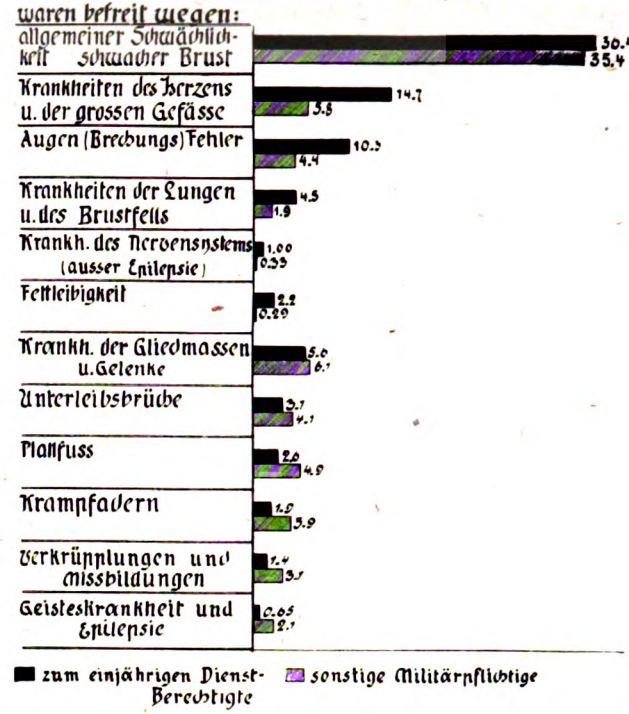
Digitized by Google

Militärtauglichkeit der Mittelschüler
Von je 100 Abgefertigten waren untauglich



Tafel 156

Untauglichkeitsgründe
bei einjährig Freiwilligen u. sonstigen Militärpflichtigen-Deutsches Reich
1904 - 1906
von je 100 dauernd Untauglichen



Tafel 157

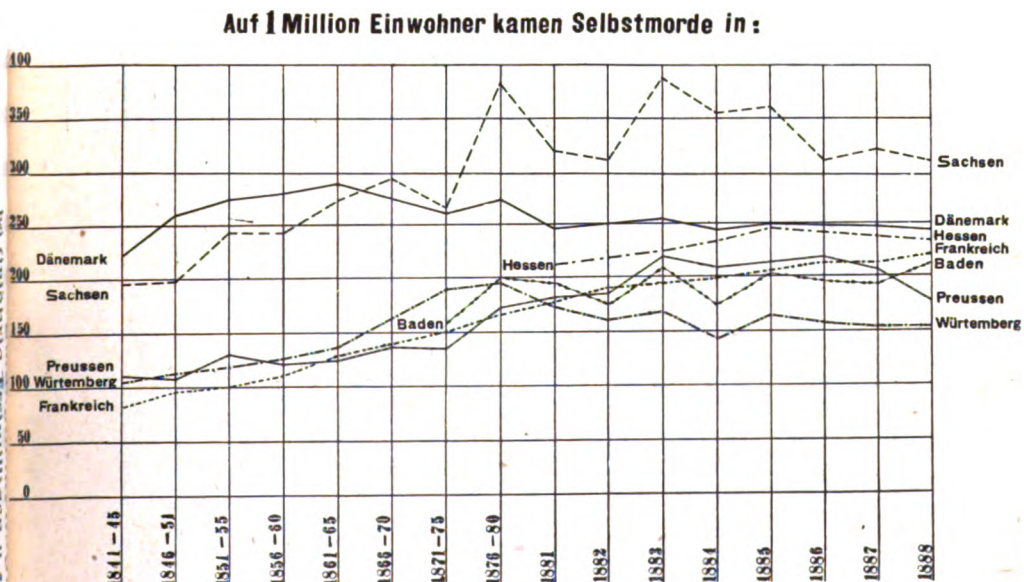
Digitized by Google

einzelnen Schulgattungen nach Schwiening.*) (Veröffentlichungen aus dem Militär-Sanitätswesen 40. Berlin. Hirschwald 1909.) Das Gymnasium steht am ungünstigsten da. Tafel 156 Militärtauglichkeit der Mittelschüler gibt die wichtigsten Gründe an, aus welchen die Untauglichkeitserklärung erfolgte und Tafel 157 Untauglichkeitsgründe bei Einjährig-Frei-

Tauglichkeit der Einjärig-Freiwilligen

	Untersuchte	Taugliche	Zeitlich Untaugliche	Dauernd Untaugliche	
Deutsches Reich 1904/1906	80454	34244 * = 42,5 %	27804 * = 34,6 %	18406 * = 22,9 %	bei der 1 Untersuchung *
Bayern 1904/1906	8624	2423 * = 39,6 %	2970 * = 34,6 %	2221 * = 25,8 %	"
"	"	3537** = 41,7 %		5087** = 58,3 %	endgiltig **
Münchner Regiment					
1906	298	49* = 16,4 %	249* = 83,6 %		bei der 1
1907	245	53* = 21,6 %	192* = 78,4 %		Untersuchung *
2 Münchner Regiment					
1907	154	31* = 20,1 %	123* = 79,9 %		

Tafel 158



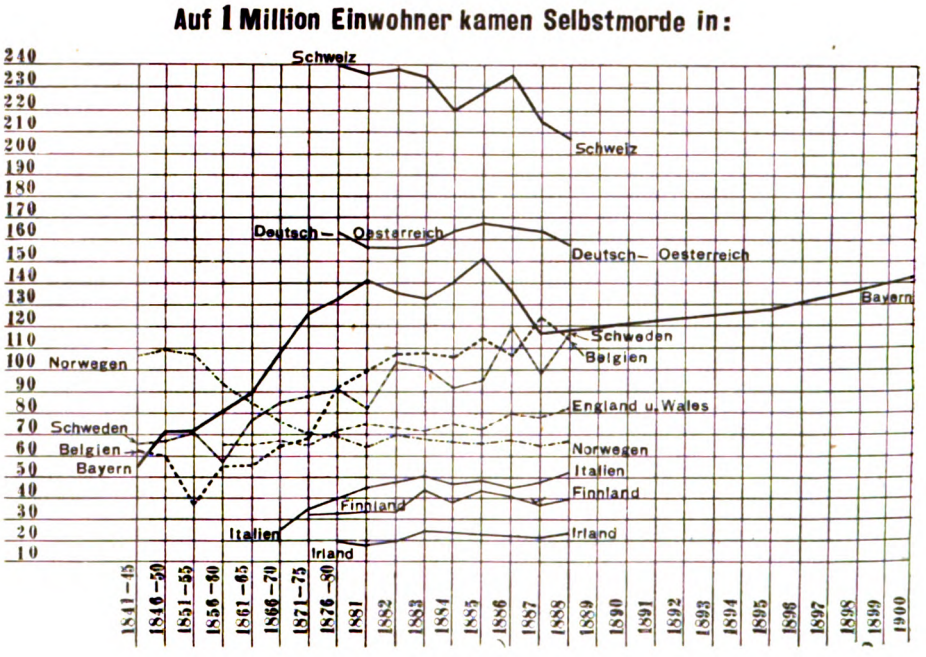
Tafel 159

willigen und sonstigen Militärpflichtigen den Vergleich der Häufigkeit an Untauglichkeitsursachen bei diesen beiden Kategorien. Namentlich die letztere Tafel ist höchst bemerkenswert wegen des Ueberwiegens der allgemeinen Schwächlichkeit, der Krankheiten des Herzens und der grossen Gefässe und jener der Krankheiten der Lungen und des Brustfells bei den Einjährig-Freiwilligen.

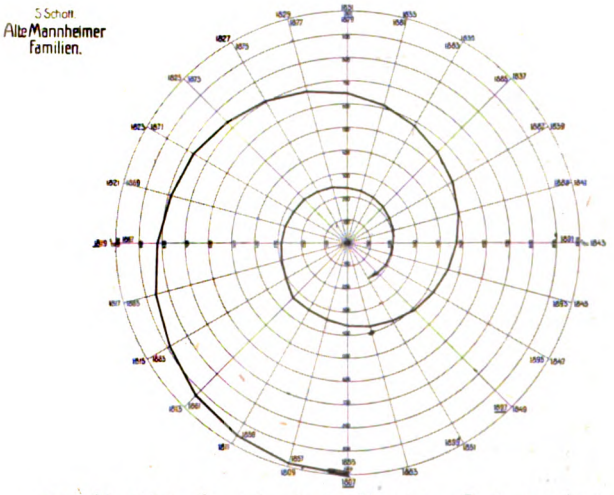
*) Die Zahlen sind zu optimistisch, da die zeitweilig zurückgestellten Untauglichen nicht berücksichtigt worden sind.

Digitized by Google

Selbstverständlich ist die Schule nur zum kleinen Teil hierfür verantwortlich; es handelt sich vielmehr um ein ernstes Symptom der schlechten Konstitution der oberen Gesellschaftsschichten, die sich ja auch in dem



Tafel 160



Tafel I. Allmähliches Aussterben der alten Mannheimer Familien im 19. Jahrhundert.

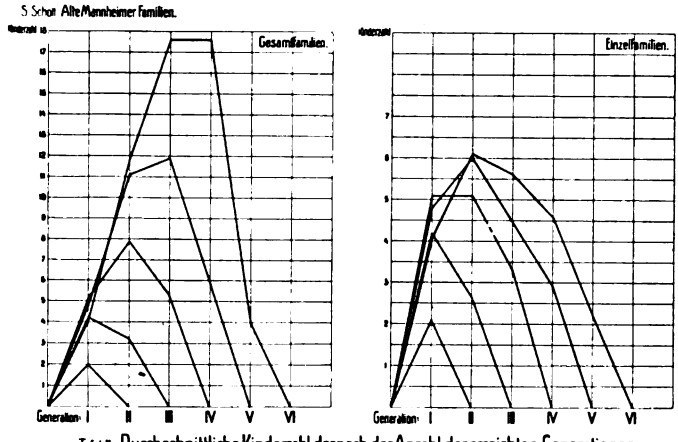
Tafel 161

Aussterben der sozial hervorragenden Familien (s. u.) verrät. Wie kläglich es mit deren Nachwuchs trotz sorgfältigster Pflege oft bestellt ist, zeigt Tafel 158 Tauglichkeit der Einjährig-Freiwilligen; bei zwei

Digitized by Google

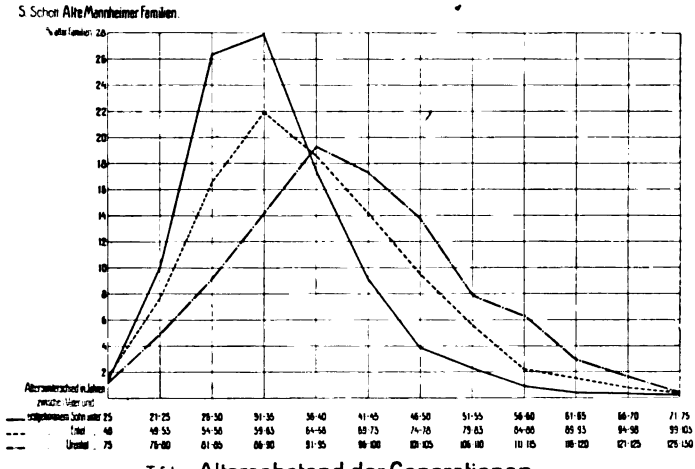
Münchener Regimentern kamen nach Dieudonné unter den aus den verschiedensten Gebieten des Reiches stammenden Berechtigten Tauglichkeitsziffern von 21,6, 20,1 und 16,4 Prozent vor!

Grosse Besorgnisse erweckt mit Recht die wachsende Zahl der in öffentlichen Anstalten verpflegten Irrsinnigen. Immerhin bleibt es zweifelhaft, in welchem Masse daran einfach die Zunahme der Anstaltspflege



Tafel II. Durchschnittliche Kinderzahl der nach der Anzahl der erreichten Generationen geschiedenen Familien in jeder Generation.

Tafel 162



Tafel III. Altersabstand der Generationen.

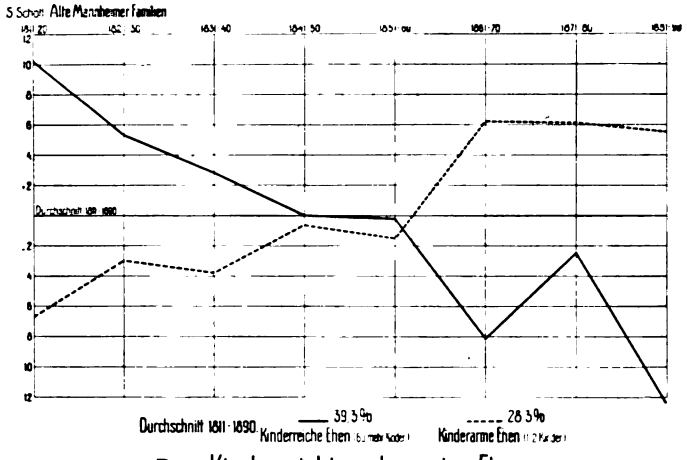
Tafel 163

gegenüber der Hauspflege beteiligt ist; aber die Zunahme der Hinfälligkeit des Nervensystems scheint nach dem allgemeinen Eindruck doch unanfechtbar zu sein. Als Symptom derselben darf wohl auch die Zunahme der Selbstmorde in vielen Kulturländern gedeutet werden, welche auf den beiden Tafeln 159 und 160 Selbstmorde auf 1 Million Einwohner von Rüdin hervortritt.

Vielleicht noch ernster als die Häufigkeit geistiger und nervöser Störungen ist eine andere Erscheinung, welche beweist, wie wenig befriedigend es mit der Konstitution weiter Kreise unserer heutigen Bevölkerungen steht.

Digitized by Google

Familiensterben. Familiäres Erlöschen der Fortpflanzungsfähigkeit. Eine bisher viel zu wenig beachtete Erscheinung ist das in grossem Masstabe vor sich gehende Aussterben der Familien; zunächst im Mannesstamm. Anscheinend (ausreichende Kontrollbeobachtungen fehlen!) trifft es hauptsächlich jene Familien, welche in eine sozial und ökonomisch hervorragende Stellung gelangt sind (Adel, Patriziat usw.). Da im allgemeinen aussergewöhnliche Begabung in einer oder mehreren Beziehungen (Intelligenz, Talent, Willensstärke usw.) dazu gehört, um eine hervorragende Stellung zu erobern oder zu behaupten, da hervorragende Begabung stets nur bei einem kleinen Bruchteil einer Bevölkerung vorkommt (s. Tafel 104) aber in einem sehr erheblichen Verhältnisse (s. Tafeln 102, 103) auf die Nachkommen vererbt wird, bedeutet dieses Aussterben der hervorragenden Familien für die Rasse einen schlimmen Verlust, einen „Raubbau", der jedenfalls das Volk als Ganzes auf einem niedrigeren Durchschnittspegelstand der Begabung erhält, als es bei dauernder



Tafel IV. Kinderreichtum der ersten Ehen.

Tafel 164

reichlicher Fortpflanzung der begabten Stämme erreichen könnte und der vielleicht durch das beständige Neuentstehen hervorragender Varianten, von denen die wenigsten „Mutanten" sind, auf die Dauer gar nicht wett gemacht werden kann.

Die Neigung zum Aussterben scheint bei den städtischen Familien überhaupt sehr verbreitet zu sein. Einen beachtenswerten Beitrag zu unserem Wissen von ihrem Aussterben hat Prof. S. Schott ausgestellt. (Tafeln 161 bis 164.)

Prof. Schott gibt zu seinen Tafeln folgende Erläuterung:

„S. Schott. Alte Mannheimer Familien. Vier Tafeln."

„Quelle: „Alte Mannheimer Familien. Ein Beitrag zur Familienstatistik des 19. Jahrhunderts von Professor Dr. Sigmund Schott. Mannheim und Leipzig 1910. J. Bensheimer." Statistische Darstellung der Entfaltung, des Einschrumpfens und Erlöschens der ca. 4000 zu Beginn des 19. Jahrhunderts in der Stadt Mannheim vorhandenen Familien (Stammfamilien) auf Grund der regelmässig fortgeführten Familienregister. Die bevölkerungsstatistisch orientierte Arbeit ist als Material für biologische Untersuchungen nur bedingt verwertbar."

„Tafel I. Allmähliches Aussterben der Mannheimer Familien im 19. Jahrhundert. Gemeint ist das Erlöschen durch Tod (die durch Wegwanderung erloschenen Familien sind ausgeschieden) in Mannheim selbst und im Mannesstamm. Zweige der in Mannheim erloschenen Familien können selbstverständlich auswärts weiterblühen.

Digitized by Google

Von 3081 Familien sind in Mannheim selbst 2538 durch Tod erloschen, 543 überleben. Die Schneckenkurve der Tafel ist auf 1000 reduziert."

„Tafel II. Durchschnittliche Kinderzahl der nach der Anzahl der erreichten Generationen geschiedenen Familien in jeder Generation. Die Stammfamilien von 1807 samt ihrer Deszendenz wurden entsprechend der Zahl der von ihnen in Mannheim erreichten Generationen in fünf Gruppen geschieden. Für jede Gruppe ist innerhalb der einzelnen Generationen die durchschnittliche Kinderzahl einer Einzelfamilie und einer Gesamtfamilie (Summe der aus einer Stammfamilie hervorgegangenen Einzelfamilien) berechnet. Z. B. bis in die dritte Generation gekommene

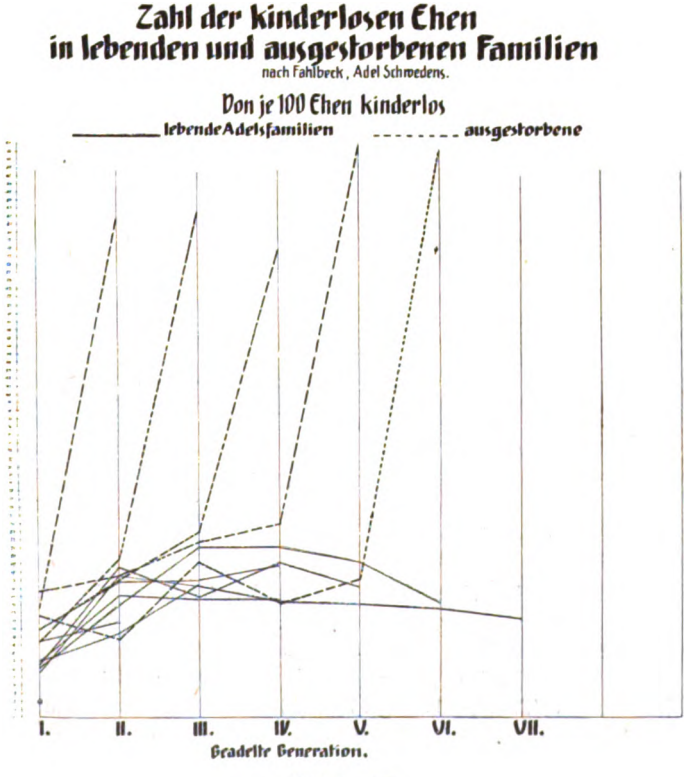
AUSSTERBEN DER SCHWEDISCHEN ADELSGESCHLECHTER

VON 100 IM MANNESSTAMME ERLOSCHENEN GESCHLECHTERN STARBEN AUS:

BINNEN	25 JAHREN	30.15	IN DER	I. GENERATION	34.13
" 26-50	"	23.17	"	II. "	30.25
" 51-75	"	15.60	"	III. "	19.52
" 76-100	"	10.29	"	IV. "	8.79
" 100-125	"	8.03	"	V. "	4.85
" 126-150	"	4.78	"	VI. "	1.68
" 151-175	"	4.32	"	VII. "	0.46
" 176-200	"	2.06	"	VIII. "	0.19
IN MEHR ALS 200	"	1.60	"	IX. "	0.13

VON 3033 ADELIGEN GESCHLECHTERN STARBEN AUS IN DER ZEIT VON 1626-1895. DAS IST IN 269 JAHREN. 2316 ODER 76,3 %

Tafel 165

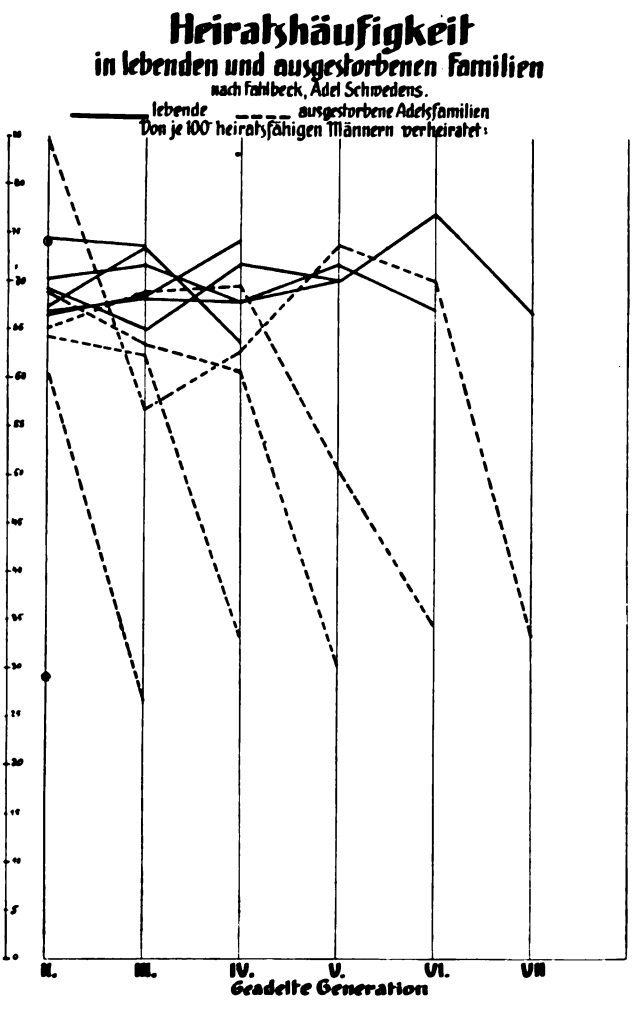


Tafel 167

Digitized by Google

Stammfamilien: 464, deren Einzelfamilien in der ersten Generation: 464 mit 2377 Kindern, in der zweiten: 718 mit 3645 Kindern, in der dritten: 754 mit 2454 Kindern. Darnach Durchschnittszahlen für die Gesamtfamilie 5,1 — 7,9 — 5,3 für die Einzelfamilie 5,1 — 5,1 — 3,3. Sämtliche Durchschnitte sind Minimalwerte, da die wenn auch nicht sehr zahlreichen abgewanderten Ehepaare mit noch nicht abgeschlossener Kindererzeugung nicht ausgeschieden werden konnten. In den Generationen bis einschliesslich der dritten ist die Reproduktion so gut wie abgeschlossen, in der vierten, namentlich aber in der fünften und sechsten, dauert sie fort."

Tafel III. Altersabstand der Generationen.



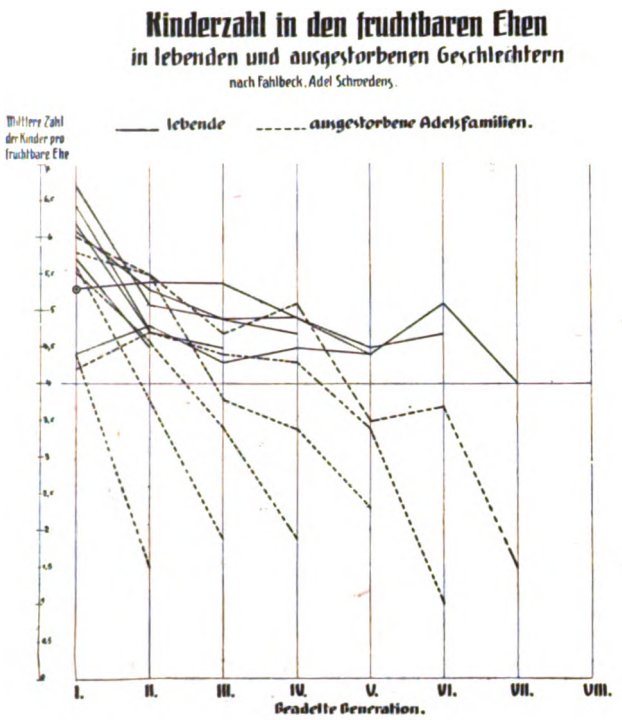
Tafel 166

In sämtlichen untersuchten Familien betrug der Abstand zwischen dem Geburtsjahr des „Stammvaters" von 1807 und jenem des a) erstgeborenen Sohnes 33¼ Jahre, b) erstgeborenen Enkels 63⅛ Jahre, c) erstgeborenen Urenkels 95⅛ Jahre. Die Kurven verflachen sich, da die mögliche Spannung zwischen Minimum und Maximum des Altersabstandes von Generation zu Generation in arithmetischer Progression wächst."

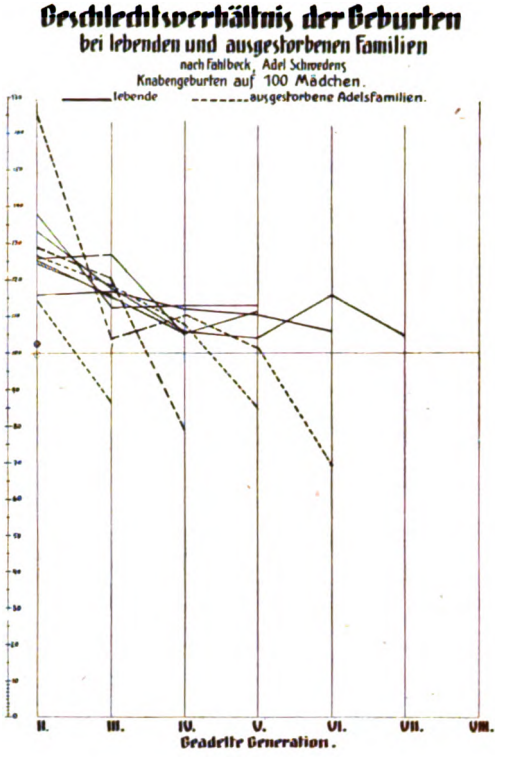
„Tafel IV. Kinderreichtum der ersten Ehen im 19. Jahrhundert. Der Prozentanteil der kinderreichen Ehen (6 und mehr Kinder) ebenso wie der der kinderarmen (1—2 Kinder) an der Gesamtzahl aller ersten Ehen (ausgenommen die kinderlosen) ist durch die horizontale Mittellinie für den ganzen Zeitraum 1811 bis 1890 ausgedrückt. Die positiven oder negativen Abweichungen vom Durchschnitt innerhalb der einzelnen Jahrzehnte sind nach oben oder unten abgetragen. Bezüglich der Fehlerquellen vgl. Bemerkg. zu Taf. II. Die (vorübergehende) Zunahme der kinderreichen Ehen nach 1870 dürfte mit der starken Verminderung des Alters der erstheiratenden Ehegatten gegenüber dem vorangegangenen Jahrzehnt zusammenhängen (Männer von 28,65 auf 27,41, Frauen von 25,92 auf 24,68 Jahre)."

Das Aussterben der Familien ist ohne Zweifel zum Teil ungewollt; ein Degenerationsvorgang. Einen höchst bemerkenswerten Beleg für den degenerativen Charakter des Aussterbens der Familien hat Pontus Fahlbeck in seinem Buche „Der Adel Schwedens", Fischer, Jena 1903, geliefert. Die sechs Tafeln 165—170 bringen das biologisch Wichtigste daraus. Man beachte, wie das furchtbar rapide Aussterben der adeligen Familien (Tafel 165) durch katastrophenartige Veränderungen eingeleitet wird: rapider Sturz der Heiratshäufigkeit, der Zahl der frucht-

Digitized by Google



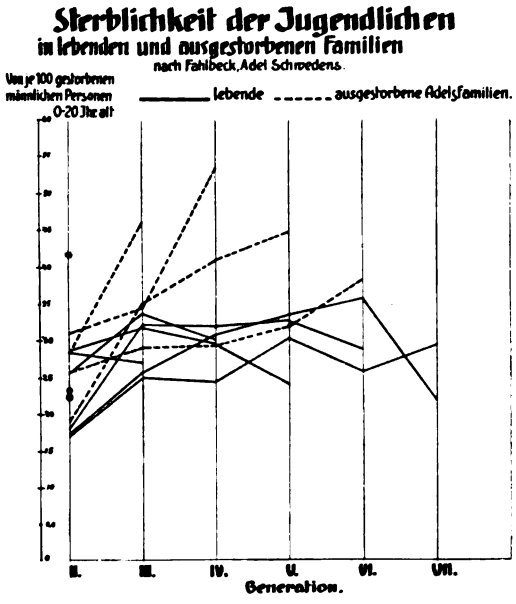
Tafel 168



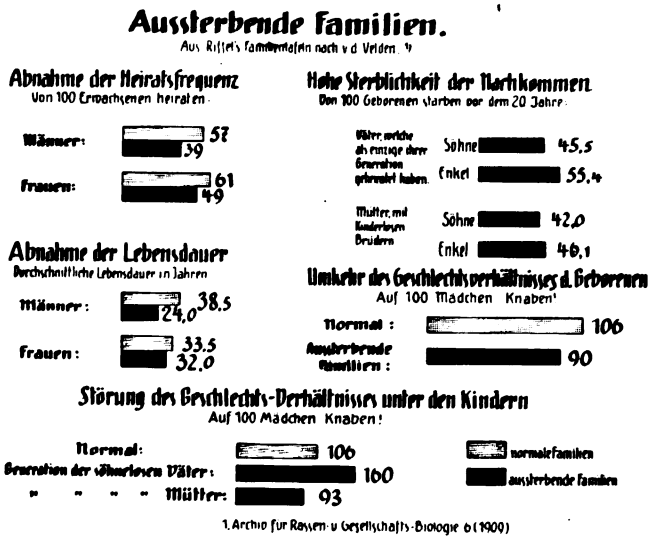
Tafel 169

Digitized by Google

baren Ehen und der Kinderzahl in den fruchtbaren Ehen. Die (auf den Originaltafeln roten) Kurven der fortlebenden Familien dienen zum Vergleich. Dass es sich hier nicht um einen gewollten, sondern um einen Naturvorgang handelt, lehrt das rapide Ansteigen der Sterblichkeit der männlichen Jugendlichen in der letzten Generation und insbesondere die der Willkur gänzlich entzogene merkwürdige Verschiebung im Geschlechtsverhältnis der Kinder; starkes Ueberwiegen der Mädchen unter den Lebendgeborenen (vielleicht infolge zahlreicher Todgeburten bei den männlichen Früchten??).



Tafel 170



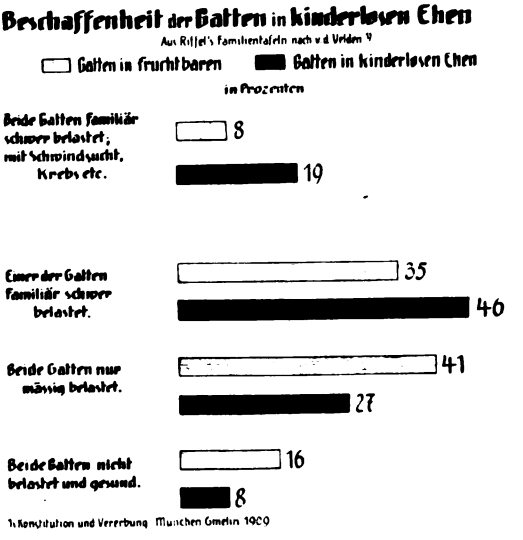
Tafel 171

Störung im normalen Verhältnisse der Geschlechter als Symptom abnormer Keimproduktion scheint auch in entgegengesetzter Richtung sich geltend machen zu können. O. Lorenz hat darauf hingewiesen, dass unmittelbar vor dem Erlöschen des Mannsstammes sehr häufig ein ausserordentliches Ueberwiegen des männlichen Geschlechtes unter den Nachkommen auftritt. Einen der berühmtesten derartigen Fälle bildet die Familie Kaiser Max II. Er hatte sechs Söhne, die neben zwei Töchtern das Alter der Reife erreichten, aber keinen männlichen Enkel im legitimen Mannsstamme. (S. u.) Einen neuen Beleg hat von den Velden ausgestellt (Tafel 171). Bei den im Mannsstamm ausgestorbenen Familien, welche von Riffel beschrieben worden sind, überwiegen in der letzten Generation, innerhalb welcher noch Knaben bis ins Alter der Fortpflanzung gelangen, die Knaben sehr stark, während unter

Digitized by Google

den Geschwistern der Gattinnen der letzten männlichen Sprossen das weibliche Geschlecht vorherrscht.

von den Velden hat noch eine 2. Tafel ausgestellt, welche in diesem Zusammenhange erwähnt werden soll (Tafel 172). Er zeigt aus den Riffel-



Tafel 172

Bekannte Ursachen von schlechter oder versagender Keimbildung ohne merkliche oder bei relativ geringer Schädigung des Soma

Jugendliches Alter	(Salmoniden, Haustiere, Tauben, Mensch)
Höheres Alter	(Haustiere, Mensch)
Gefangenschaft	(Elefanten, Sohlengänger, Raubvögel)
Enger Bewegungsraum	(Huchen, Aechse)
Uebermässige sexuelle Betätigung	(verschiedene männliche Haustiere)
Ueberfütterung	(Haustiere, Salmoniden)
Ungewohnte Nahrung	(Fleichfutter bei Fischen, Ratten, Gänsen)
Ungewohntes Klima	(verschiedene Kulturpflanzen, Mensch)
Lange fortgesetzte enge Inzucht	(Haustiere)
Entzündliche Prozesse in den Keimdrüsen	(Mensch, Pferd)
Chronische Krankheiten	(Mensch, Haustiere)
Infektion der Eier	(verschiedene Tiere)
Alkohol	(Mensch, Versuchstiere)
Blei	(Mensch)
Syphilisgift	(Mensch)
Tuberkelbazillengift	(Mensch)
Röntgenbestrahlung der Keimdrüsen	(Reh, Mensch)
Radiumbestrahlung von Eiern und Spermien	(Seeigel, Axolotl, Frosch)

Tafel 174

schen Erhebungen, dass die Gatten in kinderlosen Ehen im Durchschnitt eine schlechtere körperliche Beschaffenheit haben als jene in fruchtbaren. Dies gilt jedoch keineswegs ganz allgemein. Als Beleg für das Gegenteil bringt Tafel 173 (hier nicht reproduziert) den Stammbaum

Digitized by Google

einer im Mannsstamm ausgestorbenen Patrizierfamilie, der als typisch bezeichnet werden kann. Eine Generation (die II.) mit dreimal soviel erwachsenen Männern als Frauen, erzeugt im Mannsstamm nur mehr vier Knaben (44% der Kinder) von denen nur zwei das Alter der Reife erreichen. Mit der IV. Generation erlischt der Mannsstamm. Obwohl die Mitglieder aller 3 Generationen (II.—IV.) in der weit überwiegenden Mehrzahl gesund und sogar ausserordentlich langlebig sind, erlöschen doch auch die meisten weiblichen Linien. Nur in zwei Familienzweigen, welche aus der Verbindung einer Patriziertochter mit einem „Emporkömmling" hervorgegangen sind, werden in der 5. Generation noch Kinder erzeugt, welche wenigstens zum Teil eine gesunde Nachkommenschaft versprechen. Auch Fahlbeck hat hervorgehoben, dass der aussterbende schwedische Adel persönlich durchaus keine Zeichen auffallender Degeneration aufweise.

Diese Tatsache ist von grösster theoretischer wie praktischer Wichtigkeit, da sie beweist, dass es bis zu einem gewissen Grade ein selbständiges Entarten des Keimplasmas gibt, geradeso wie das Keimplasma bei Schädigung des Soma intakt bleiben kann. Dass es ein solches einseitiges Entarten des Keimplasmas bez. der Fortpflanzungsfähigkeit gibt, ist bei Tieren seit langem bekannt. Insbesondere hat Ch. Darwin schon in seiner „Domestikation"*) derartige Tatsachen zusammengestellt. Für die Kulturvölker ist es besonders bedenklich, dass oft schon geringe Abweichungen von der „natürlichen" gewohnten Lebensweise bei Tieren so schwere Folgen haben können. Tafel 174 Bekannte Ursachen von schlechter oder versagender Keimbildung.

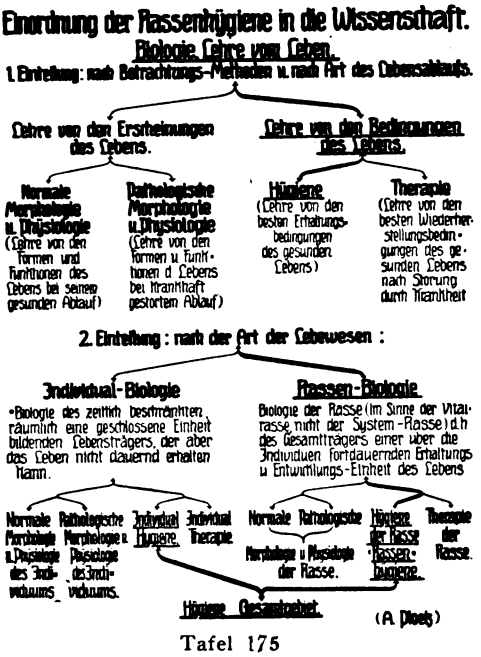
*) Domestikation = Zähmung und Züchtung von „Haus"-Tieren und Nutzpflanzen aus freilebenden.

Digitized by Google

8. Kapitel. Rassenhygiene.

Hier muss die Rassenhygiene einsetzen und die Ursachen der Entartung zu erforschen und zu verhüten suchen. Da in weiten Kreisen noch keine klare Einsicht darüber besteht, was Rassenhygiene eigentlich ist und will, dürften die beiden Tafeln 175 und 176 Einordnung der Rassenhygiene in die Wissenschaft und Teilgebiete der Rassenhygiene nützlich sein, die von A. Ploetz herrühren.

Wir wollen uns nun mit jenen Faktoren, welche teils unmittelbar, teils auf dem Umwege der Schädigung des Soma das Keimplasma, die Rasse schädigen, näher befassen.



Tafel 175

Von manchen Theoretikern wird es im innersten Herzen für die wichtigste Aufgabe der Rassenhygiene gehalten, die Therapie und die Individualhygiene zu beseitigen, denn sie hegen gegen die Therapie und die Individualhygiene die schwersten Bedenken, dass sie durch Erhaltung von Minusvarianten bis ins fortpflanzungsfähige Alter hinein, also durch Störung der natürlichen Auslese im Kampf ums Dasein eine Verschlechterung der durchschnittlichen Beschaffenheit der Rasse herbeiführen müssen, insbesondere bestimmten Mängeln, die sonst rasch ausgemerzt würden, Gelegenheit geben, sich durch Panmixie über eine ganze Bevölkerung zu verbreiten. Dieses Bedenken darf nicht unbeachtet bleiben, wenn auch der eben erwähnte Wunsch sehr kurzsichtig ist. Was speziell die Hygiene betrifft, so wird übersehen, dass die Hygiene gegenüber vielen höheren Graden von Entartung tatsächlich machtlos ist, ferner dass sie durch Verhütung von Krankheiten auch eine Menge von Ursachen zur Neuentstehung von Minderwertigkeiten wegschafft. Man vergisst endlich auch ganz und gar, dass bei den besten Anlagen unter der Ungunst der Umwelt (des Milieus) die Ontogenese eine äusserst kümmerliche und verkümmerte bleiben kann, wofür wir als Beispiel auf die schon besprochenen Tafeln 28 und 55 verweisen. Was nützen uns die besten Anlagen, wenn sie verborgen bleiben.

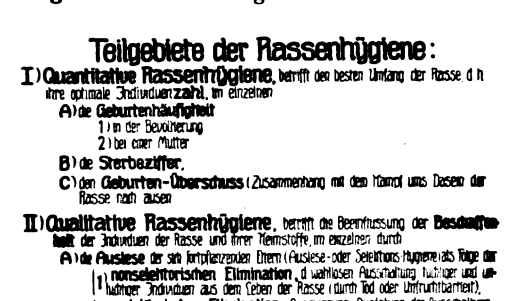
Die Hauptsache ist, dass vorläufig zwingende Beweise für die über-

Digitized by Google

wiegende Schädlichkeit der Individualhygiene durchaus fehlen (S. Gruber, Vererbung, Auslese und Hygiene, Deutsche med. Wochenschr. 1909).

Dr. Agnes Bluhm liefert einen Beitrag zu der Frage der Verschlechterung der Rasse durch die ärztliche Therapie in der Tafel 177 Die zunehmende Häufigkeit geburtshilflicher Operationen in ihrer Bedeutung für die Rasse. Dr. Bluhm schreibt dazu:

„Das starke Anwachsen der Aerztezahl, das viel schneller erfolgt ist, als das Wachsen der Bevölkerungsziffer bewirkt, dass einer steigenden Anzahl von Frauen ärztliche Hilfe bei der Entbindung zuteil werden kann. Dazu kommt, dass die fortschreitende operative Technik, vor allem die Verminderung der Infektionsgefahr, es viel häufiger als früher gestattet, operative Eingriffe mit günstigem Erfolg für Mutter und Kind vorzunehmen. Beide Tatsachen finden ihren ziffernmässigen Ausdruck in der Verminderung der Zahl der Totgeburten. Da die betreffenden Operationen den Sinn haben, der verminderten Gebärfähigkeit einzelner Frauen zu Hilfe zu kommen, und da diese verminderte Gebärfähigkeit wiederum zum Teil auf konstitutionellen, vererbbaren Faktoren beruht, so taucht die Frage auf: Wird nicht dadurch, dass eine wachsende Anzahl mehr oder minder gebärunfähiger Frauen durch Kunsthilfe lebende Kinder zur Welt bringt, welche die Gebäruntüchtigkeit von der Mutter erben, die Durchschnittsgebärfähigkeit unserer Frauen fortschreitend vermindert?“



Tafel 176

„Auf unserer Tafel ist der Versuch gemacht, diese Frage auf Grund der amtlichen Badischen geburtshilflichen Statistik, die bis zum Jahr 1871, d. h. bis zum Beginn der antiseptischen Aera zurückreicht, zu beantworten. Zur Vermeidung der Fehlerquelle der kleinen Zahl sind den einzelnen Berechnungen die Durchschnittszahlen grösserer Zeitabschnitte zugrunde gelegt. Das Material umfasst über 2 Millionen Geburten.“

„Fig. 1 zeigt die wachsende Häufigkeit der geburtshilflichen Operationen insgesamt. Im Durchschnitt der Jahre 1871 bis 1879 kamen auf 100 Geborene 4,38, 1900 bis 1907 8,12 Operationen.“

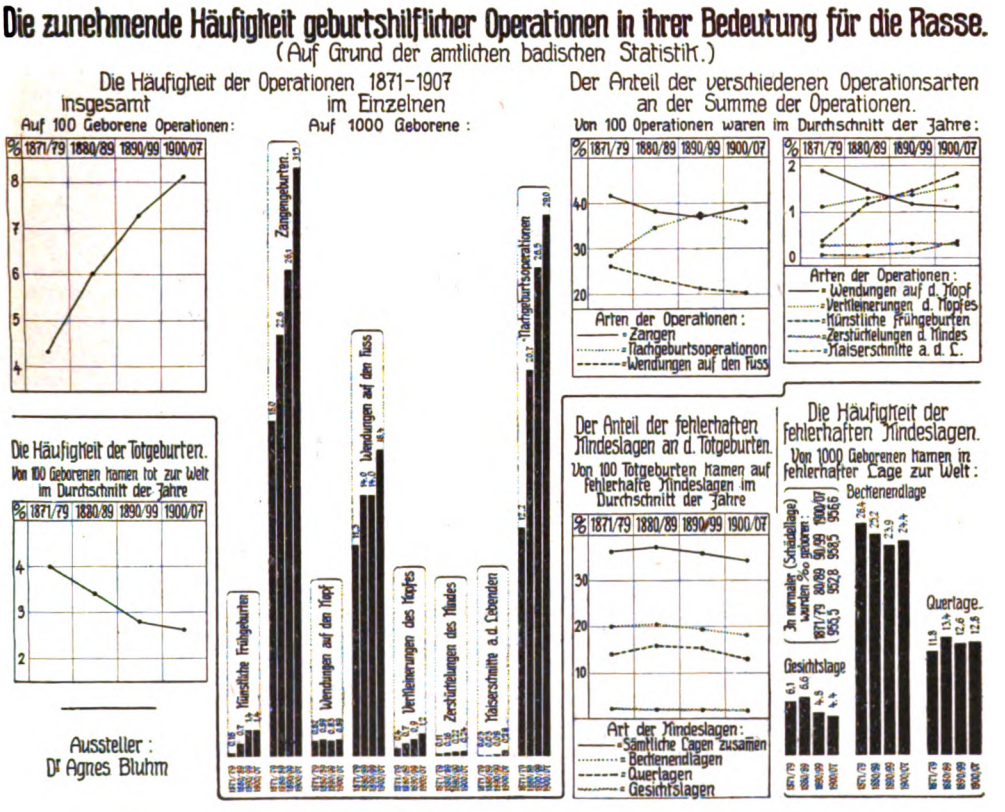
„Fig. 2 zeigt die verschiedene Verteilung der einzelnen Operationsarten auf je 1000 Neugeborene. Sämtliche Operationsarten haben vermehrte Anwendung gefunden. Das Wachstum ist aber bei den verschiedenen Arten nicht gleich stark gewesen.“

Fig. 3 A und B bringt den Anteil der einzelnen Operationsarten an der Summe der Operationen in den verschiedenen Zeiträumen zum Ausdruck. Danach spielen die Nachgeburtsoperationen, die künstlichen Frühgeburten, die Verkleinerungen des Kopfes (Perforationen) und die Kaiserschnitte an den Lebenden eine wachsende Rolle. Die Nachgeburtsoperationen hängen (wie die Zangen) so sehr von der Gepflogenheit der herrschenden geburtshilflichen Schule (und dem Beschäftigungsgrad des Arztes) ab, dass sie als Masstab für die Gebärfähigkeit nicht in Betracht kommen. Auch die Kaiserschnitte können kein richtiges Bild geben, da man heute die Anzeige für ihre Anwendung viel weiter fasst als früher. Dagegen scheint die gleichzeitig wachsende Bedeutung der künstlichen Frühgeburt und der Verkleinerung des Kopfes als beachtenswert. Denn beide Operationen schliessen sich eigentlich gegenseitig aus. Bei der herrschendenr Tendenz, die Perforation des Kopfes durch künstliche Einleitung der Geburt vor dem rechtzeitigen Ende der Schwangerschaft zu vermeiden, würde dem Steigen der Frühgeburtskurve ein Sinken der Perforationskurve entsprechen. 1871 bis 1879 entspricht tatsächlich dem Tiefstand der ersteren ein Hochstand der letzteren; von da ab steigen aber beide Kurven, wenn auch nicht gleich stark, an. Die Frühgeburten haben sich seitdem (vergl. Fig. 2) mehr als verachtfacht, die Perforationen verdreifacht und die Zerstückelungen des Kindes verdoppelt. Diese Tatsache muss im Sinne einer Verschlechterung der Gebärfähigkeit gedeutet werden. [?? Gr.]

Digitized by Google

Fig. 4 zeigt die Abnahme der Totgeburten insgesamt. Ein Vergleich mit Fig. 5, welche den Anteil der fehlerhaften Kindslagen an den Totgeburten darstellt, lehrt, dass, während sämtliche Totgeburten um 1,42 % abgenommen haben, diejenigen bei fehlerlaften Lagen (seit 1880 bis 1889) um 2,35 % gesunken sind. Daraus folgt, dass heute mehr Gelegenheit besteht, die Anlage zu fehlerhafter Kindslage zu vererben als vor 3 bis 4 Dezennien.

Fig. 6 zeigt nun, dass bisher eine vermehrte Vererbung dieser Anlage nicht stattgefunden hat. Die Kurve dieser Lagen zeigt nicht nur Schwankungen, sondern mit Ausnahme der Querlagen, eine Tendenz zum Absinken.



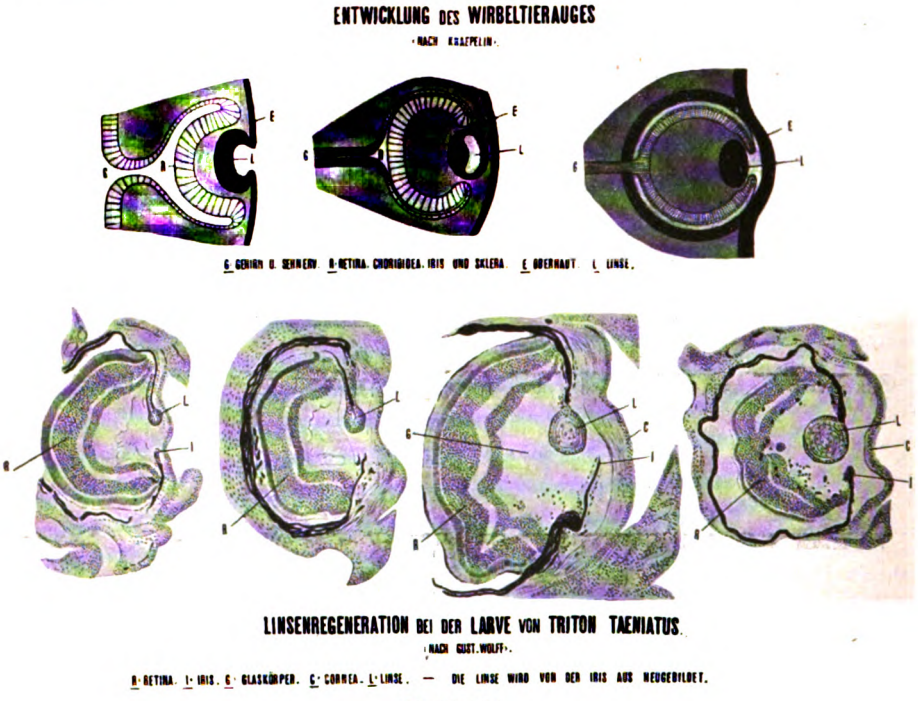
Tafel 177

Zusammenfassung. Die wachsende Häufigkeit geburtshilflicher Operationen als solcher kann nicht als der Ausdruck zunehmenden Sinkens der Gebärfähigkeit angesehen werden, sondern hängt aufs engste mit der wachsenden Aerztezahl zusammen. Den Anzeichen für eine Abnahme der Gebärtüchtigkeit stehen zur Zeit solche gegenüber, die eher als eine Zunahme derselben gedeutet werden könnten. Deshalb hat die Rasse bisher von der vermehrten ärztlichen Geburtshilfe anscheinend nur quantitativen Vorteil und keinen qualitativen Nachteil gehabt. Es ist aber wahrscheinlich, dass sich das Bild im Laufe der nächsten Jahrzehnte ändern wird, da erst dann die Mehrzahl der Töchter jener gebärunfähigen Frauen zur Entbindung kommt, denen die Fortschritte der operativen Technik das Gebären lebender Kinder ermöglicht haben. Vorbeugend kann der Verzicht der gebäruntüchtigsten Frauen auf Nachkommenschaft und Kampf gegen die Rachitis wirken."

Die grosse Aengstlichkeit bez. der Ausschaltung des allerschärfsten Kampfes ums Dasein beruht auf der ohne Zweifel irrigen Grundvorstellung, als sei der Organismus ein dürftiges Produkt der Not, das sich gerade nur knapp und mühsam zu behaupten vermag, indem es fortwährend von allen seinen Fähigkeiten angespannten Gebrauch macht und als ob es beständig

Digitized by Google

der Peitsche der Not bedürfte, um einen Organismus von seiner eingefleischten Neigung zur Entartung zurückzuhalten. Tatsächlich ist aber gar kein Organismus denkbar, der nicht die „Tendenz" hätte, sich zu erhalten und dementsprechend zu reagieren und es gibt viele Tatsachen, welche beweisen, dass in den Organismen eine Fülle von Fähigkeiten und Anlagen schlummert, die seit unzähligen Generationen nicht oder vielleicht noch nie in jeder möglichen Weise in Funktion getreten sind, und dass infolgedessen unter Umständen Anpassungen und Ersatzbildungen noch nie dagewesener Art eintreten können. Eine vorurteilslose Rassenhygiene darf diese Tatsachen nicht übersehen. Die Gruppenausstellung bringt zwei solche, besonders überraschende zur Darstellung; eine aus der tierischen, die andere aus der pflanzlichen Welt.



Tafel 178

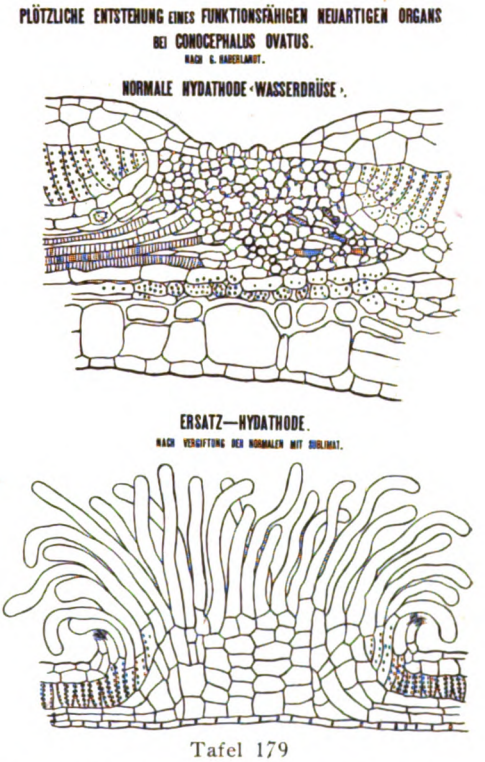
Tafel 178 gibt zunächst eine skizzenhafte Darstellung der Entwicklung des Wirbeltierauges nach K. Kraepelin (entnommen aus Experimentelle Biologie II. T. von Curt Thesing, Leipzig, Teubner 1911), welche zeigt, dass sich die Linse aus einer Einstülpung der Oberhaut bildet, die Regenbogenhaut dagegen aus einer Ausstülpung des Gehirns. Der untere Teil der Tafel stellt nun die verschiedenen Stadien dar der von Gustav Wolff*) entdeckten Neubildung der Linse von der Iris aus, im Auge einer Tritonlarve, aus dem die ursprüngliche Linse durch Staaroperation entfernt worden ist. Ein Organ, das normaler Weise mit der Bildung der Linse nichts zu tun hat, übernimmt somit hier ihre Regeneration. Allerdings gehört das Gehirn ebenso dem Ektoderm**) zu, wie die Oberhaut.

*) Entwicklungsphysiologische Studien. II. Archiv für Entwicklungsmechanik der Organismen. XII. Bd. 3. Heft 1901.

**) Ektoderm = äusseres Keimblatt. In einem frühen Stadium unterscheidet man am Embryo drei Zellagen (Keimblätter).

Digitized by Google

Als zweites Beispiel bringt Tafel 179 die von Haberlandt*) experimentell erzeugte Bildung eines neuen sofort zweckmässig funktionierenden Organs, der Ersatzhydathoden bei der Liane Conocephalus ovatus. Die Laubblätter der Liane besitzen auf der Oberseite eigentümliche mit den Gefässbündeln in Verbindung stehende Drüsen, mit Hilfe deren sie reichlich Wasser auszuscheiden vermögen (Hydathoden). Nach Vergiftung und Abtötung dieser normalen Hydathoden durch Bepinseln mit 0,1% alkoholischer Sublimatlösung entwickeln sich binnen wenigen Tagen Ersatzhydathoden, welche sofort vollkommen leistungsfähig sind, aber in ihrem Bau völlig von den normalen Hydathoden abweichen, keine Aehnlichkeit mit den bei anderen Pflanzen vorkommenden Hydathoden haben und auch nicht Umgestaltungen von andern an der Pflanze vorhandenen Drüsen oder Weiterentwicklungen vorhandener rudimentärer Gebilde sind. Die Pflanze hat also auf einen völlig ungewohnten unnatürlichen Eingriff mit der Bildung eines zweckmässigen Organs nach völlig neuem Bauplan geantwortet.



Tafel 179

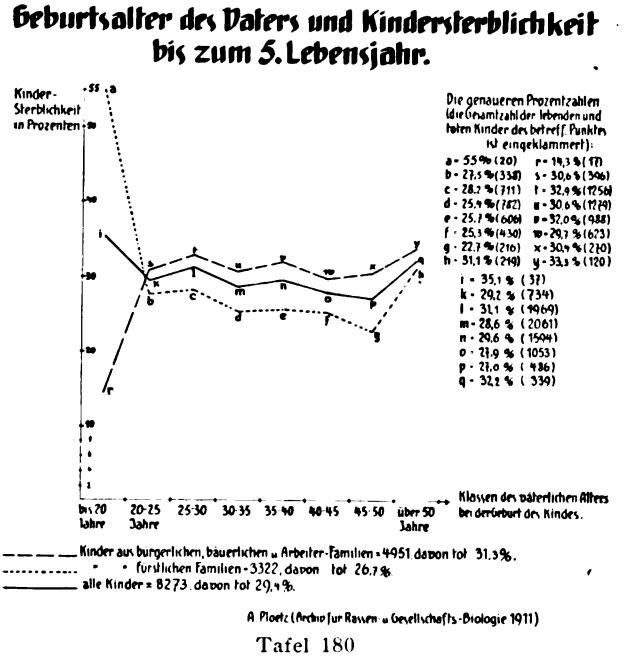
Für die Tatsache der Häufigkeit von Minusvarianten, oft sehr schlimmer Art, fehlt es uns nicht an Erklärungen. Ganz wird sich das Auftreten von Minderwertigen wohl nie verhindern lassen, weil es niemals gelingen wird, alle Keime und alle aus ihnen hervorgehenden Früchte unter optimale Entwicklungsbedingungen zu versetzen, immer wird auch beim Menschen die „kleine, quantitative nicht vererbliche Variabilität" (Modifikabilität oder Fluktuation) existieren, wie bei unseren Pflanzen- und Tierzuchten, aber beeinflussbar ist, wie Erfahrungen der Züchter lehren, die Grösse der Abweichungen vom Mittel und die Höhe dieses Mittels selbst, geradeso wie die Zahl der Treffer durch die Gestaltung der äusseren Bedingungen des Schiessens, durch Uebung und insbesondere durch richtige Auswahl des Schützen ungemein erhöht werden kann. Galton hat es im höchsten Grade wahrscheinlich gemacht, dass zur Zeit der Blüte Athens der Durchschnittspegelstand der geistigen Begabung der Bürgerschaft erheblich höher war als heute in England oder in anderen Kulturstaaten, bis der Ruin hereinbrach, der vielleicht ebenso sehr durch physische Momente (Pest, Malaria (? Ross, Jones), Ausmerzung der Besten durch Krieg) bedingt war, wie durch die treuen Verbündeten Pluto- und Ochlokratie, wie durch Luxus, sexuelle Zügellosigkeit und andere moralische Momente.

Alter der Eltern. Man weiss von den Fischen (z. B. Salmoniden) und Haustieren, dass zu grosse Jugend des elterlichen Körpers für die Nach-

*) Festschrift für Schwendener.

Digitized by Google

kommenschaft ungünstig ist; dasselbe lehren die Erfahrungen bei unseren Haustieren bezüglich hohen Alters. Ueber den Menschen bringt unsere Sammlung eine Tafel 180 von Ploetz Geburtsalter des Vaters und Kindersterblichkeit bis zum 5. Lebensjahr, aus der hervorgeht, dass Altersunterschiede des Vaters zwischen 20 und 50 Jahren keinen merklichen Einfluss auf die Lebenskraft der Kinder haben, dass aber höheres Alter des Vaters deutlich ungünstiger ist; die Zahlen bez. des väterlichen Alters unter 20 Jahren widersprechen sich in den beiden Reihen; sie sind zu klein, um sich darauf stützen zu können. Den Einfluss des Alters der Mutter behandeln 2 Tafeln. Die eine Tafel Nr. 181 Alter der Mutter und Kindersterblichkeit nach Westergaard lehrt, dass die Sterblichkeit der Kinder sehr jugendlicher Mütter merklich grösser ist als die durchschnittliche. Die Zahlen für das höhere Alter über 35 sind zu klein für sichere Schlüsse. Die 2. Tafel 182 von Ploetz Geburtsalter der Mutter und Kindersterblichkeit bis zum 5. Lebensjahr ergibt für alle Kinder ein fast gleichmässiges Ansteigen der Kindersterblichkeit vom Beginn der Gebärfähigkeit bis zum Ende derselben. Die Kinder der jugendlichen Mütter verhalten sich verschieden, je nachdem sie fürstlichen oder bürgerlichen Familien angehören. Die letzteren zeigen eine etwas höhere Sterbeziffer als die Kinder der 20 bis 25jährigen Mütter; die der ersteren eine deutlich geringere. Auffallend ist das verhältnismässig rasche Ansteigen der Sterblichkeit der fürstlichen Kinder nach dem 35. Jahr der Mutter.



Tafel 180

Eine grosse Anzahl von Tafeln betrifft den Einfluss der Geburtennummer, der Geburtenzahl und der Grösse des Geburtenintervalls auf die gesundheitliche Qualität der Kinder teils für sich, teils in Kombination mit dem Einfluss der Säuglingsernährung. Wir nennen zunächst Tafel 183 Geburtennummer und Kindersterblichkeit nach Geissler. Nach dieser Statistik hat bereits das 5. Kind einer Mutter erheblich geringere Lebenskraft als die vier ersten; das 2. und 3. Kind die günstigste. Indessen trifft dies bei anderen Statistiken nicht zu. Bei den Erhebungen von Riffel Tafel 184 Einfluss der Geburtsnummer und des Alters der Eltern bei der Heirat auf die Kindersterblichkeit nach v. d. Velden fand sich nur dann ein erheblicher Unterschied zwischen der Sterblichkeit der 1.—3. und 4.—6. Kinder, wenn beide Eltern bei der Heirat bereits etwas älter (Mann über 28, Frau über 25 Jahre alt) waren. Erst die 7.—9. Kinder zeigten unter allen Um-

Digitized by Google

ständen erheblich grössere Sterblichkeit, als die früheren Kinder. Die Kinder älterer Eltern zeigten eine erheblich grössere Sterblichkeit als die jüngerer. Auch der Kinderreichtum der Familie im ganzen hatte bis einschliesslich des 11. Kindes keinen Einfluss auf die durchschnittliche Kindersterblichkeit. Erst in Familien mit 12 und mehr Kindern ging eine erheblich grössere Zahl von Kindern vor dem 5. Lebensjahre zugrunde. Tafel 185 Konzeptionszahl und Konzeptionsverlust von Dr. Agnes Bluhm. Die Ausstellerin gibt dazu folgende Erläuterung:

„Das Material Hamburgers umfasst 1042 Ehen des Berliner Arbeiterstandes mit zusammen 7261 Konzeptionen (durchschnittliche Konzeptionszahl pro Frau 6,97); das Material Bluhms 856 Ehen des bemittelten und gebildeten deutschen Mittelstandes und der höheren Stände mit zusammen 3856 Konzeptionen (durchschnittliche Konzeptionszahl pro Frau 4,50).

Hamburger hat als Konzeptionsverlust alle diejenigen Früchte gezählt, welche durch Fehl-, Früh-, Totgeburt oder Krankheit vor Vollendung des 16. Lebensjahres verloren gingen. Bluhm hat als Grenze das vollendete 20 Lebensjahr gesetzt. Beide haben nur solche Ehen aufgenommen, deren Schliessung mindestens 10 Jahre zurückliegt. Da die Geburten in diesen Ehen nur z. T. 20 Jahre zurückliegen, so sind als „überlebend", also als „Konzeptionsertrag" alle lebenden Kinder gerechnet, auch wenn sie das 16. bezw. 20. Lebensjahr noch nicht vollendet hatten. Das beeinflusst das Resultat im optimistischen Sinne, aber bei beiden Autoren gleichsinnig, so dass ein Vergleich der beiderseitigen Resultate zulässig ist.

Alter der Mutter und Kindersterblichkeit

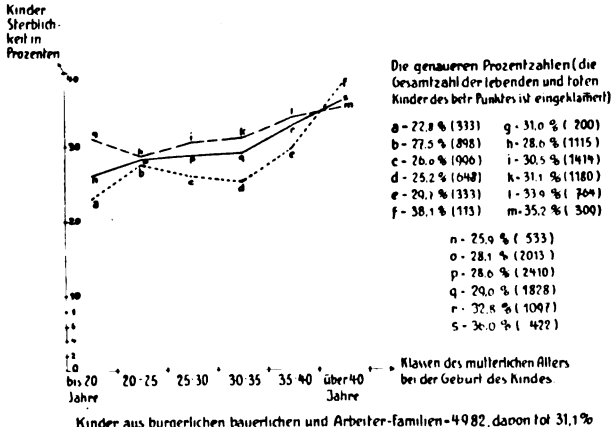
in Ehen von fünfjähriger Dauer.

Alter der Mutter bei der Trauung:	Anzahl der Todesfälle vor Vollendung des 5. Lebensjahres	
	Beobachtete:	Erwartungsmässige:
unter 20	116	89,2
20–24	378	388,2
25–29	258	266,1
30–34	85	88,2
35–39	17	20,0
40–44	0	1,8
45–	1	0,4

Nach Westergaard Lehre von der Mortalität und Morbidität II. Auflage, Seite 373

Tafel 181

Geburtsalter der Mutter und Kindersterblichkeit bis zum 5. Lebensjahr.



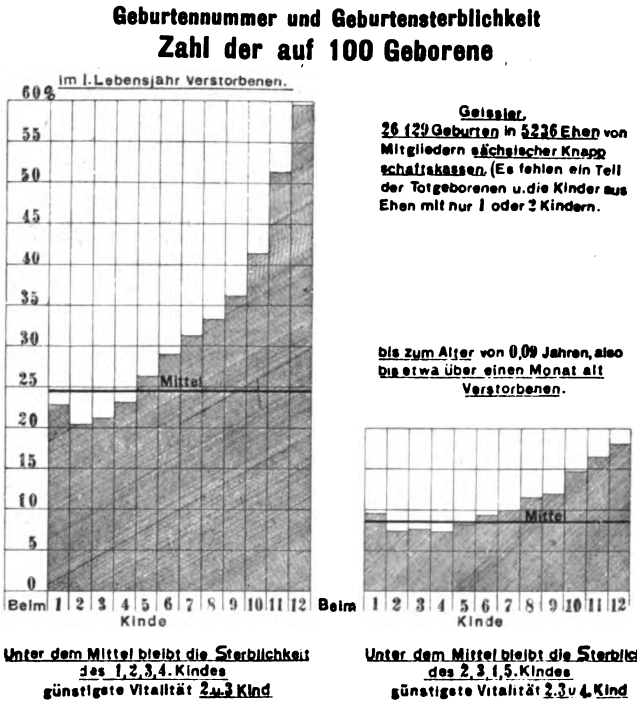
A. Plötz (Archiv für Rassen- und Gesellschafts-Biologie 1911)

Tafel 182

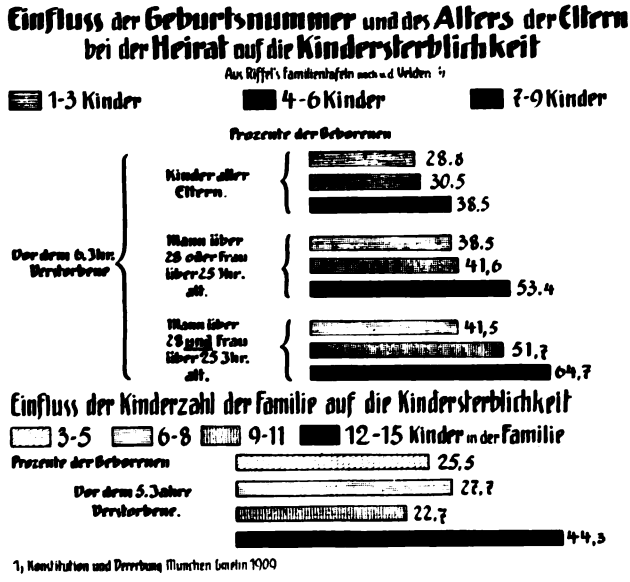
Fig. 1 zeigt den Konzeptionsverlust in Ehen mit verschiedener Konzeptionszahl. (Kurve A: Hamburgers Arbeiterfamilien; Kurve B: Bluhms bemittelte Familien). Beide

Digitized by Google

Kurven bestätigen Hamburgers Satz „dass der Prozentsatz der Ueberlebenden um so kleiner wird, je grösser die Konzeptionsziffer". Das Steigen der Kurve B bei den zehngebürtigen Familien ist wahrscheinlich durch die kleine Zahl derselben (17) vorgetäuscht. In den elf- und mehrgebürtigen Ehen gehen in bemittelten Kreisen 1/4, in Arbeiterkreisen fast 2/3! der Konzeptionen bis zum 20. bezw. 16. Lebensjahr verloren.



Tafel 183



Tafel 184

Fig. 2 stellt den Anteil dar, den die Fehl- und Frühgeburten an dem Konzeptionsverlust der Ehen mit verschiedener Gebürtigkeit haben. (Kurve A: Hamburger; Kurve B: Bluhm.) In Berliner Arbeiterkreisen gehen im Durchschnitt 17,89 % sämtlicher Konzeptionen durch Fehl- und Frühgeburt verloren; in bemittelten deutschen Familien 7,59 %.

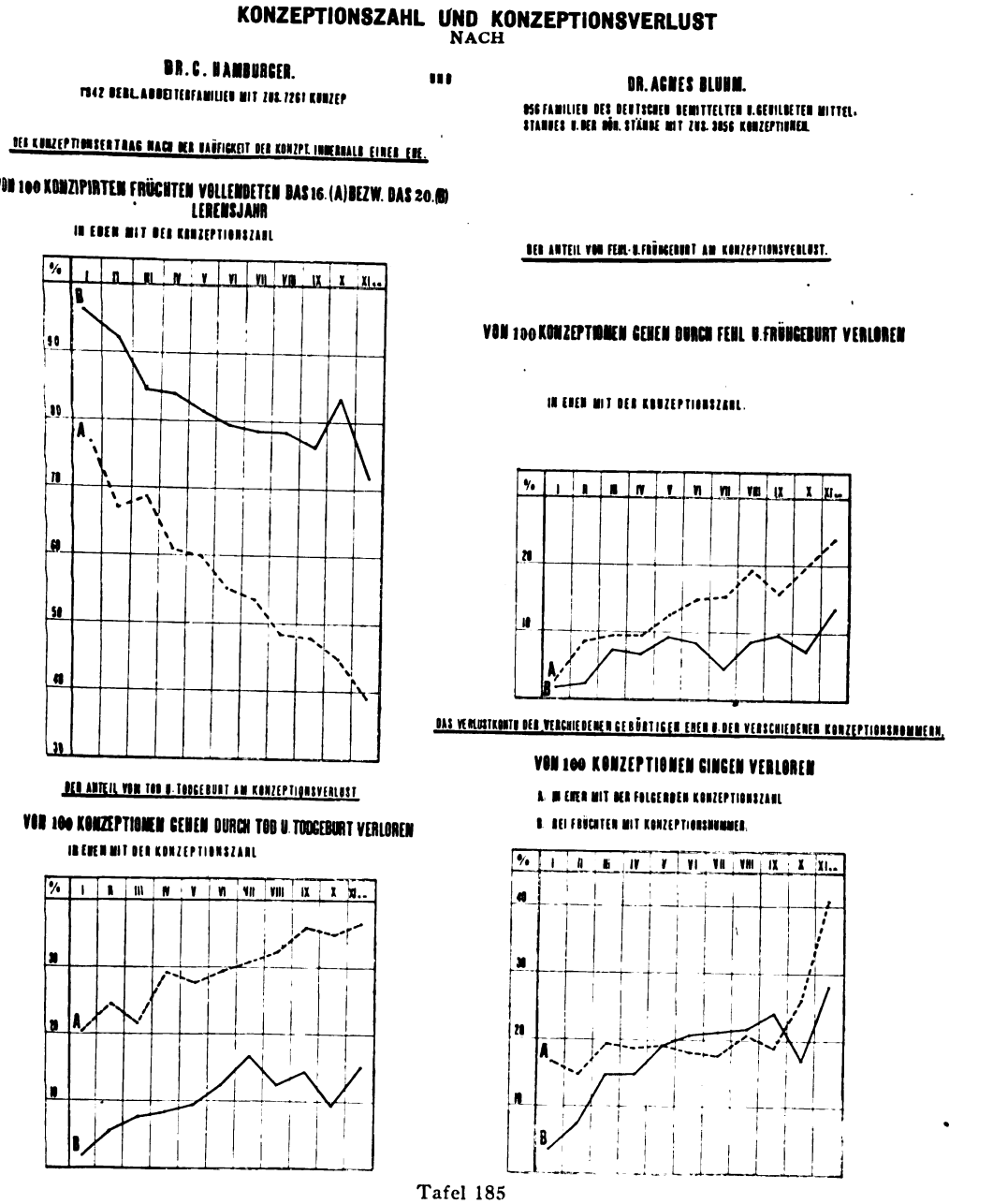
Fig. 3 zeigt den Anteil von Tod und Totgeburt am Konzeptionsverlust. Er beträgt im Durchschnitt in Arbeiterfamilien 32,75 % (Kurve A); in bemittelten Familien 10,55 % (Kurve B).

Fig. 4. Um zu ermitteln, ob das fortschreitende Abnehmen des Prozentsatzes der Ueberlebenden mit der Zunahme der mütterlichen Konzeptionszahl bedingt ist durch eine mit steigender Konzeptionsziffer wachsenden konstitutionellen Minderwertigkeit der Früchte, hat Bluhm bei ihrem Material den Verlust für die einzelnen Konzeptionsnummern (erste, zweite, dritte etc. Konzeptionen) festgestellt. Wenn dies der Fall wäre, so müsste die Kurve (A), welche den Verlust nach der Häufigkeit der Konzeptionen innerhalb der Ehen darstellt, zusammenfallen mit der Kurve (B), welche den Verlust an ersten, zweiten, dritten etc. Konzeptionen angibt. Dies ist nun durchaus nicht der Fall. Erst bei einer sehr hohen Konzeptionsnummer tritt ein Paralellismus beider Kurven ein.

Hieraus geht hervor, dass der Satz Hamburgers „Der Prozentsatz der Ueberlebenden

Digitized by Google

wird um so kleiner je grösser die Konzeptionsziffer[6] kein biologisches Gesetz, sondern nur eine soziale Erscheinung ausdrückt. Mit der wachsenden Kinderzahl sinkt der Wert des einzelnen Kindeslebens. Die Mutter ist weniger auf Vermeidung von Fehl-



Tafel 185

geburten bedacht; sie widmet oder kann dem einzelnen Kinde weniger Aufmerksamkeit widmen; auch wächst mit der Kinderzahl die Gelegenheit, Infektionskrankheiten, die ja eine sehr häufige Todesursache im Kindesalter sind, zu erwerben."

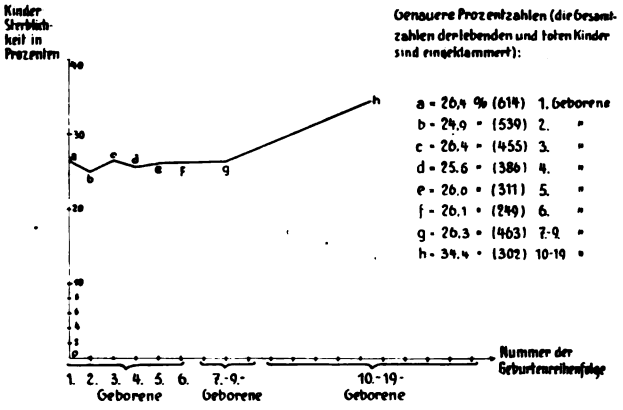
Wie wenig die höhere Sterblichkeit der späteren Kinder wenigstens bis zum 10. Kinde eine biologische Gesetzmässigkeit darstellt, lehrt die

Digitized by Google

Geburtennummer und Kindersterblichkeit bis zum 5. Lebensjahr

von 3319 Kindern aus fürstlichen Familien

Ausschaltung von Einflüssen der Not.



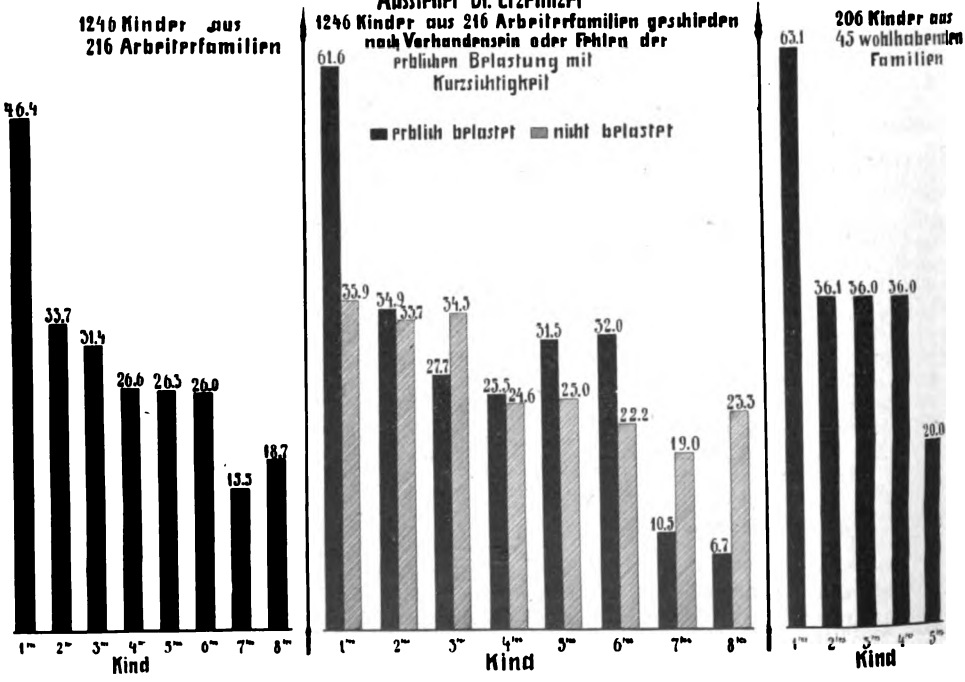
A. Ploetz (Deutsche Vierteljahrsschrift für öffentliche Gesundheitspflege Bd 43, H. 1 und Archiv für Rassen- und Gesellschafts Biologie 1911).

Tafel 186

Erst-u. Später-Geborene

Prozentige Häufigkeit hochgradiger Kurzsichtigkeit

Aussteller Dr. Czellitzer



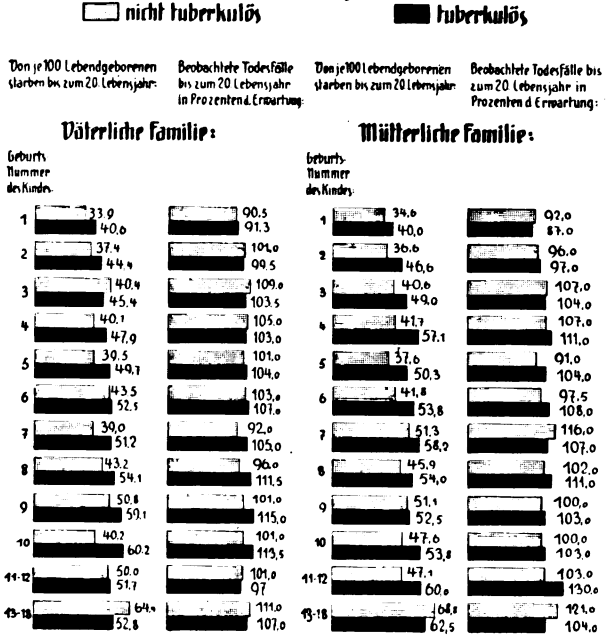
Tafel 187

Digitized by Google

Einfluss der Geburtsnummer auf die Kindersterblichkeit.

3129 tuberkulöse u. 1830 nicht tuberkulöse Familien in Stuttgart 1873-1889.

nach Weinberg.

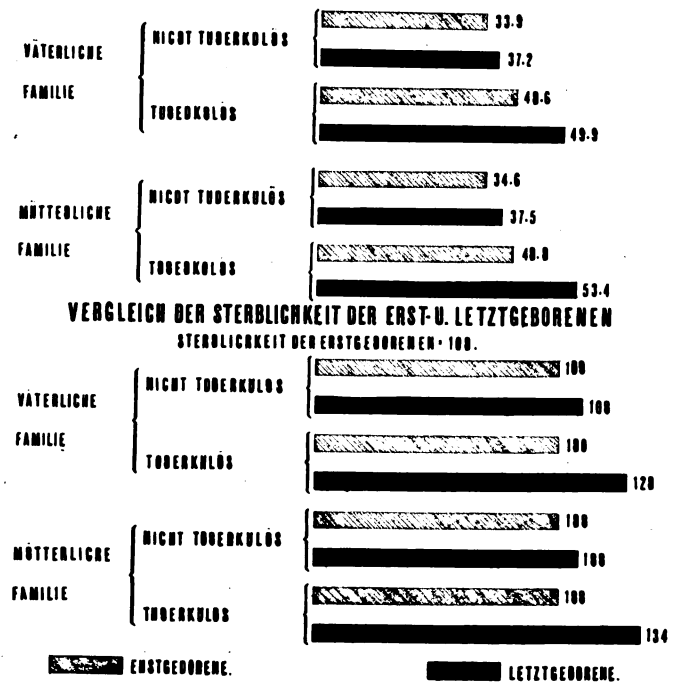


Tafel 188

Sterblichkeit der erst- und letztgeborenen.

3129 tuberkulöse und 1830 nicht tuberkulöse Familien in Stuttgart 1873-1889

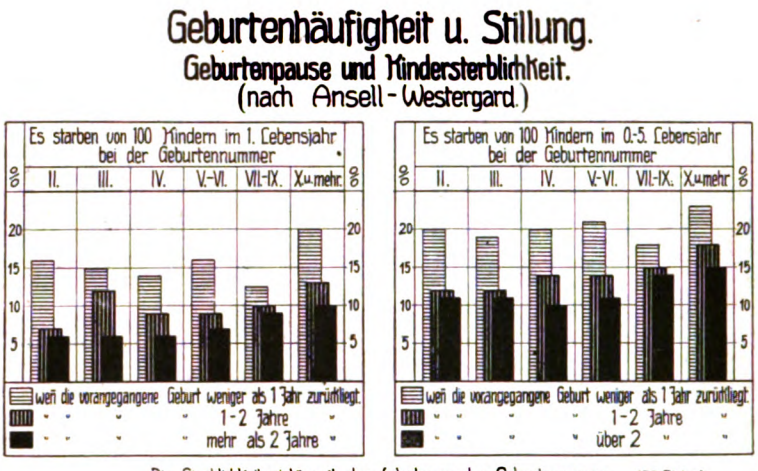
nach Weinberg.



Tafel 188 a

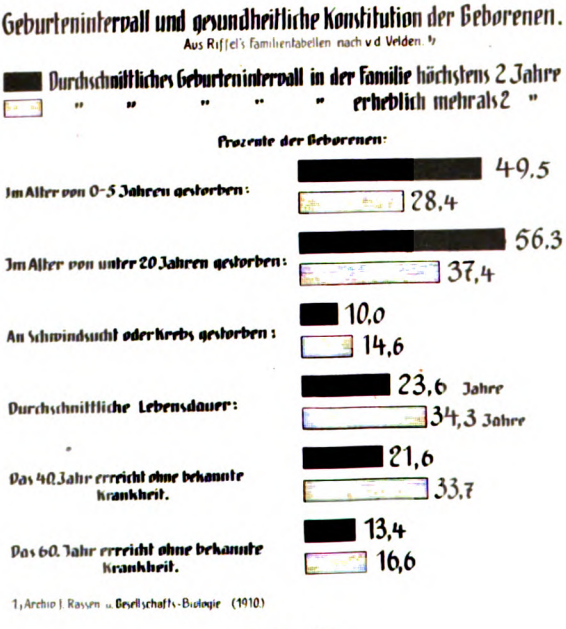
Digitized by Google

Tafel 186 Geburten-Nummer und Kindersterblichkeit bis zum 5. Lebensjahre bei Kindern aus fürstlichen Familien von Ploetz. Die 463 7.—9. Geborenen haben dieselbe Mortalität wie die 614 Erstgeborenen.



Die Sterblichkeit sinkt mit dem Wachsen der Geburtenpause. (Dr Bluhm)

Tafel 189

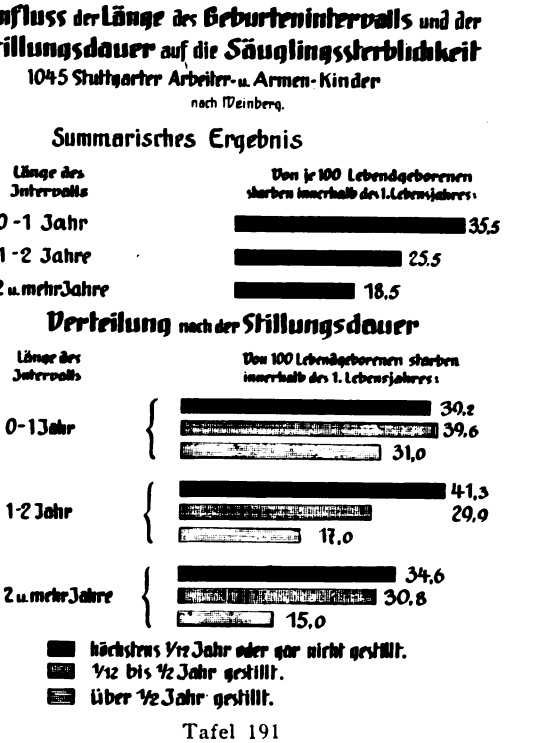


Tafel 190

Pearson wollte eine hochgradige Minderwertigkeit der Erstgeborenen sowohl in physischer als intellektueller als moralischer Beziehung nachgewiesen haben. Indessen sind seine Ergebnisse höchst anfechtbar, wie Weinberg erst neuerdings gezeigt hat. An diese Pearsonschen Befunde erinnert die Tafel von Crzellitzer Erst- und später-Geborene Nr. 187. Crzel-

Digitized by Google

litzer schreibt dazu: „Hochgradige Kurzsichtigkeit betrifft erstgeborene Kinher häufiger als die nachfolgenden. Die Benachteiligung der Erstgeborenen bez. doher Kurzsichtigkeit beruht auf höherer erblicher Belastung, nicht auf anderen Faktoren. Wenn keine erbliche Belastung vorhanden ist, erkrankt ungefähr 1/4 bis 1/3 der Kinder, ganz gleich, ob es sich um Erst- Zweit- Drittgeborene usw. handelt. Auch in wohlhabenden Familien, also bei viel höherem Zeugungsalter der Väter werden die Erstgeborenen viel häufiger hochgradig kurzsichtig als ihre Geschwister." — Ein sehr grosses Material, geschieden nach tuberkulösen und nichttuberkulösen Familien hat W. Weinberg verarbeitet Taf. 188 Einfluss der Geburtsnummer auf die Kindersterblichkeit und Tafel 188a Sterblichkeit der Erst- und Letztgeborenen. Weinberg schreibt dazu: „Die Stäbe der ersten Reihe zeigen, wie viele Kinder jeder Geburtsnummer auf je 100 Geborene vor dem 20. Jahr starben. In dieser Reihe ist aber die verschiedene hohe Sterblichkeit der Familien mit verschiedener Kinderzahl von Einfluss. Um diesen auszuschalten, ist berechnet worden, wie viele Kinder auf jede Geburtsnummer sterben müssten, wenn innerhalb der einzelnen Familien diese keinen Einfluss hätte, und die tatsächlichen Todesfälle, in Prozenten der so berechneten erwartungsmässigen Fälle ausgedrückt, ergaben die Stäbe der zweiten Reihe. Nach Ausschaltung des Einflusses der Grösse der Familie erscheint also die Steigerung der Sterblichkeit mit zunehmender Geburtennummer erheblich geringer."



Tafel 191

„Gewissermassen als Stichprobe stellt Tafel 188a die Sterblichkeit der ersten und letzten Kinder nebeneinander. Hieraus geht deutlich eine stärkere Steigerung der Sterblichkeit der letzten Kinder hervor."

„Aus beiden Tafeln ergibt sich ferner fast durchweg bei gleicher Geburtennummer eine höhere Sterblichkeit der Kinder aus tuberkulösen Familien."

Von erheblich grösserem Einfluss als die Geburtsnummer und der Kinderreichtum der Familie im ganzen ist die Länge des Geburtenintervalls. Wir verweisen diesbezüglich zunächst auf die Tafel 189 Geburtenpause und Kindersterblichkeit nach Ansell Westergaard von Dr. A. Bluhm. Sie schreibt dazu:

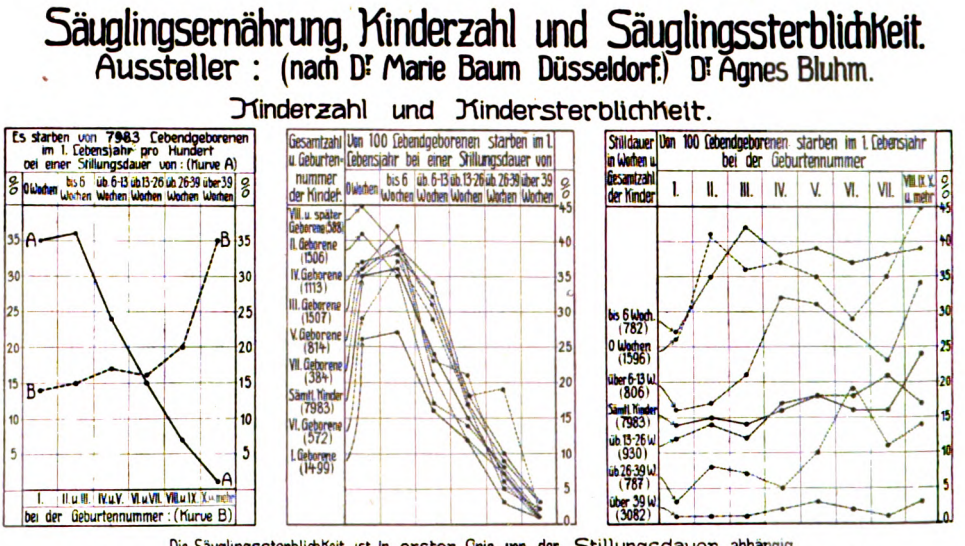
„Ansell hat an dem Material der National Life Insurance Society in London festgestellt, dass ein Kind umsomehr Aussicht hat, das erste Lebensjahr zu überleben, je grösser die Pause ist zwischen seiner eigenen und der Geburt seines nächstälteren Geschwisters, derart, dass wenn jene Pause weniger als ein Jahr beträgt, im Durchschnitt mehr als doppelt so viel Kinder im

Digitized by Google

Säuglingsalter sterben, als wenn sie mehr als zwei Jahre umfasst, (15,75% : 7,33%)."

„Der erwähnte Einfluss macht sich über das Säuglingsalter hinaus bis zum 5. Lebensjahre geltend, wenn auch nicht mehr in ganz so schroffer Weise. Hier verhält sich die Durchschnittssterblichkeit jener beiden Gruppen wie 20% : 12%."

„Da der Einfluss der Geburtenpause auf die Kindersterblichkeit sich auch noch bei den zehnten und späteren Kindern sehr lebhaft geltend macht, so ist anzunehmen, dass er nicht lediglich auf die durch eine schnelle Geburtenfolge bewirkte Erschöpfung des mütterlichen Organismus zurückzuführen ist, sondern es spielt dabei wahrscheinlich die verschiedene Stillungsdauer der Kinder auch eine Rolle. Wenn auch die Statistik nichts über die Ernährungsweise der Säuglinge aussagt, so dürfen wir vermuten,



Die Säuglingssterblichkeit ist in erster Linie von der Stillungsdauer abhängig.
Die Kinderzahl beeinflusst die Sterblichkeit erst von einer hohen Geburtennummer (über VII) ab.

Tafel 192

dass in solchen Familien, in denen grössere Pausen zwischen den einzelnen Geburten stattfanden, die einzelnen Kinder lange gestillt wurden."

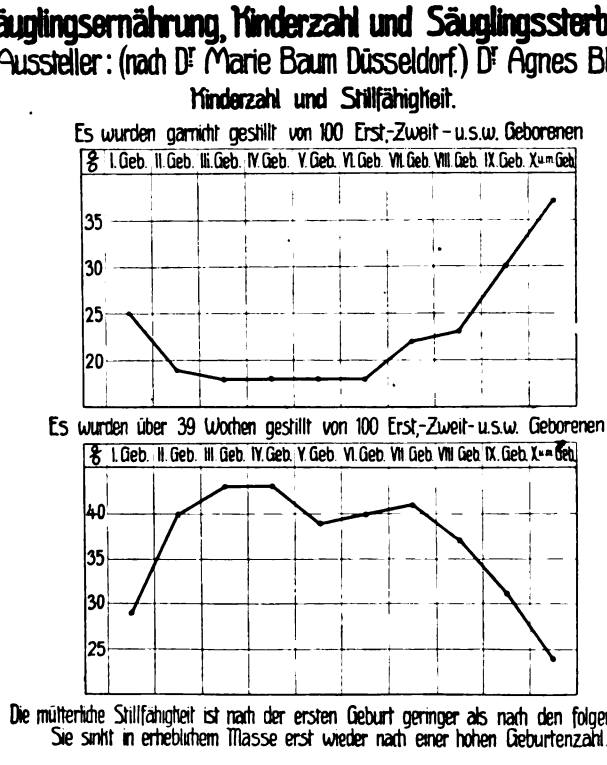
Tafel 190 Geburtenintervall und gesundheitliche Konstitution der Geborenen nach Riffel- v. d. Velden und Tafel 191 Einfluss der Länge des Geburtenintervalls und der Stillungsdauer auf die Säuglingssterblichkeit ausgestellt von Weinberg. Der Autor schreibt zu letzterer Tafel: „Mit der Dauer der Pause zwischen zwei Geburten nimmt die Sterblichkeit der nachfolgenden Kinder erheblich ab. Diese Beziehung tritt jedoch nur bei den Familien deutlich zutage, in denen ein Teil der Kinder über 1/2 Jahr gestillt wurde."

Der enge Zusammenhang, welcher zwischen Geburtenintervall und Stillung besteht und die hohe Bedeutung, welche die Stillung bei der günstigen Wirkung eines langen Geburtenintervalls hat, erhellt aus den Tafeln, welche Dr. Agnes Bluhm beigestellt hat: Tafeln 192, 193 und 194 Säuglingsernährung, Kinderzahl und Säuglingssterblichkeit nach Dr. Marie Baum."

Digitized by Google

„Das Material entstammt den Städten M.-Gladbach, Rheydt, Odenkirchen und Rheindalen und umfasst 1495 zumeist unbemittelte Familien mit 9393 Lebendgeburten und 9487 Lebendgeborenen. In die Tafeln wurden nur 7983 Kinder aufgenommen, da die übrigen am Zähltage das 1. Lebensjahr noch nicht vollendet hatten. Von diesen 7983 Kindern starben vor Vollendung des 1. Lebensjahres 1276 = 15,98%.“ Tafel 192 Kinderzahl und Kindersterblichkeit. Bluhm schreibt dazu:

„Fig. 1 zeigt in Kurve A den Einfluss der Stillungsdauer, wobei nicht zwischen ausschliesslicher und teilweiser Stillung unterschieden werden konnte; in Kurve B den Einfluss der Geburtennummer auf die Sterblichkeit



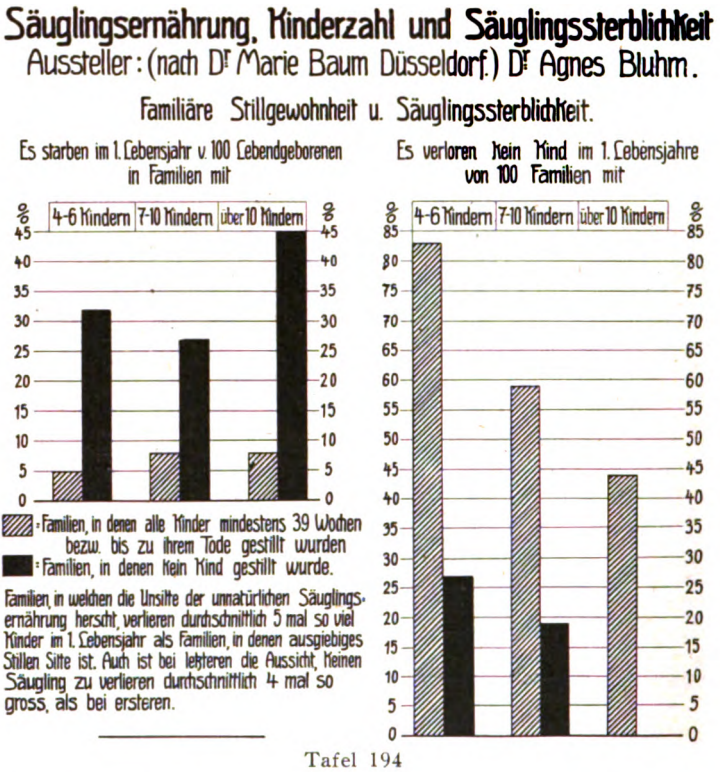
Tafel 193

der Säuglinge. Der ganz verschiedenartige Verlauf beider Kurven drückt den sehr verschiedenen Einfluss beider Faktoren auf die Sterblichkeit aus. Letztere ist fast ausschliesslich von der Stilldauer abhängig und zeigt entsprechend dem Wachsen derselben einen kontinuierlichen sehr steilen Abfall (Höchstdifferenz 35%) bis auf 1,46%. Die sehr geringe Erhöhung der Sterblichkeit bei den unter bezw. bis 6 Wochen gestillten Kindern (35,55%) gegenüber den garnicht gestillten (35,28%) ist belanglos. Die betreffenden Zahlen beweisen nur, dass eine bis höchstens 6 Wochen dauernde Stillung nicht imstande ist, dem Kinde irgend welchen Schutz gegen tödliche Erkrankung zu verleihen.“

„Der Einfluss der Geburtennummer macht sich bis zum 7. Kinde kaum bemerkbar; erst vom 8. Kinde an nimmt die Widerstandsfähigkeit kontinuierlich ab, aber nicht entfernt in dem Masse, als sie mit der

Digitized by Google

Stillungsdauer wächst (Höchstdifferenz nur 21 %). Kurve B. zeigt einen von den entsprechenden Kurven anderer Autoren ziemlich stark abweichenden Verlauf, z. B. von der bekannten die sächsischen Bergleute betreffenden Geisslerschen, in welcher nicht nur die Erstgeborenen ungünstiger dastehen als die Zweit- und Drittgeborenen, sondern in der schon vom 4. Kinde ab die Sterblichkeit rapide steigt. Da die wirtschaftlichen Verhältnisse beider Parteien ähnliche sind (85 % der Baumschen Familien hatten ein Jahreseinkommen bis höchstens 1500 M.), so ist die Verschiedenheit der Kurven mit grösster Wahrscheinlichkeit aus der verschie-



Tafel 194

denen Ernährungsweise der Säuglinge zu erklären. Im Rheinland wird, wie auch Baums Zahlen beweisen, gut, in Sachsen bekanntlich schlecht gestillt."

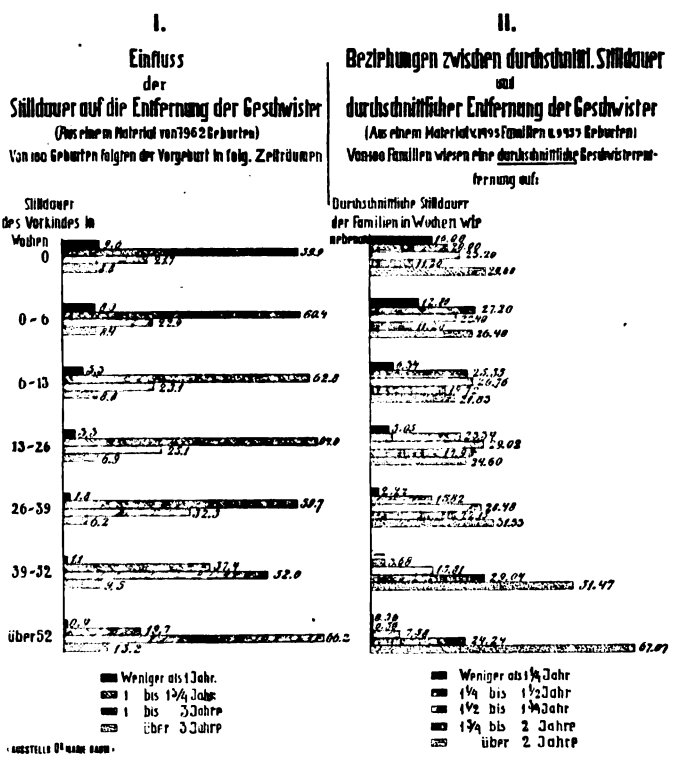
„Die Abhängigkeit der Säuglingssterblichkeit von der Ernährungsweise tritt mit besonderer Schärfe hervor in Fig. 2 und 3. Erstere zeigt den Einfluss der Stillungsdauer auf die Sterblichkeit der einzelnen Geburtennummern, letztere denjenigen der Geburtennummer bei verschieden langer Stillungsdauer. Es fällt der ausserordentlich gleichmässige Verlauf der sämtlichen 9 Kurven in Fig. 2 und der höchst unregelmässige der 6 oberen Kurven in Fig. 3 auf. Es geht aus diesen Figuren hervor, dass das erst-, zweit- und drittgeborene nicht oder nur kurz gestillte Kind um ein vielfaches (Höchstdifferenz 1:42) gefährdeter ist, als das achte, neunte, zehnte oder noch spätere, das lange genug die Mutterbrust erhielt. In der Kurve der über 39 Wochen gestillten Kinder (Fig. 3) kommt der Einfluss der hohen Geburtennummer nur ganz schwach zum Ausdruck."

Digitized by Google

Tafel 193 Kinderzahl und Stillfähigkeit. Die Legende hierzu lautet:

„Die obere Kurve zeigt, wieviel Kinder von vornherein auf die Mutterbrust verzichten mussten und Fig. 2 wie vielen die ausgiebige Stillung von über 39 Wochen zuteil wurde."

„Wenn die Baumschen Zahlen auch nur etwas über die Stillhäufigkeit und nicht über die Stillfähigkeit aussagen sollen, und wenn bei ihnen auch nicht zwischen ausschliesslicher und teilweisen Stillung (gemischte Ernährung) unterschieden ist, so können wir aus ihnen doch einige Schlüsse bezüglich der Stillfähigkeit ziehen. In einem Landesteil, in welchem das Stillen noch in solchem Umfang geübt wird, wie in dem Untersuchungsgebiet, dürfte die Zahl der Frauen, welche von vornherein freiwillig auf jedes Stillen verzichten, verhältnismässig gering sein. Wir können deshalb in der Kurve der garnicht gestillten Kinder ein annäherndes, nur wenig übertriebenes Bild der absoluten oder primären mütterlichen Stillunfähigkeit erblikken. Absolute Stillunfähigkeit bedeutet hier natürlich nicht, dass die betreffenden Frauen keinen Tropfen Milch produzieren, sondern dass sie schon als Wöchnerin so wenig imstande sind, ein Kind zu sättigen, dass sie gleich zur künstlichen Ernährung greifen müssen."



Tafel 195.

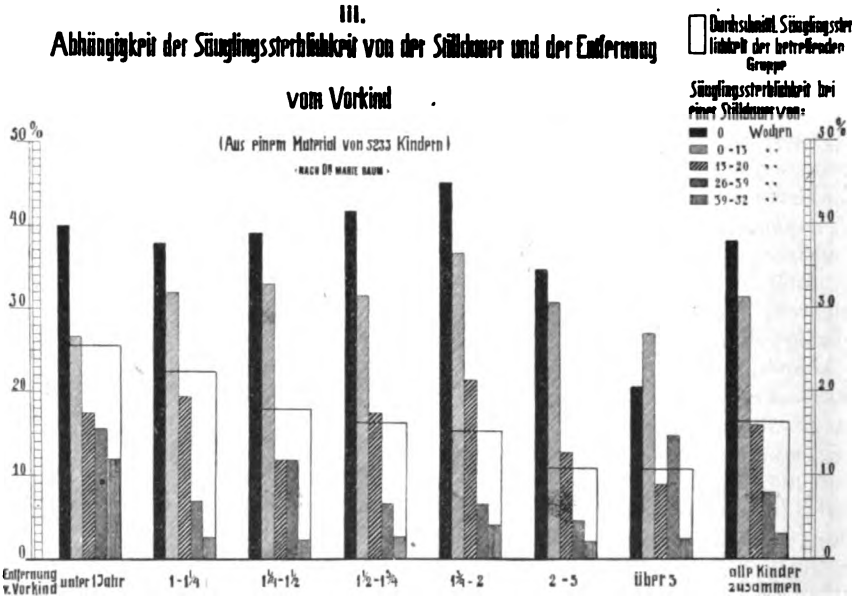
„Da eine Stillung von über 39 Wochen, auch wenn sie nur eine teilweise ist, auf ein gutes Stillvermögen deutet, so kann auch die untere Kurve als Ausdruck der Stillfähigkeit gelten. Aus einem Vergleich beider Figuren ergibt sich nun, dass die Milchproduktion nach der ersten Geburt geringer ist als nach den folgenden und dass sie jenseits der 8. Geburt, wohl infolge einer Erschöpfung des mütterlichen Organismus erheblich und kontinuierlich abnimmt."

Tafel 194 Familiäre Stillgewohnheit und Säuglingssterblichkeit. Hierzu gehört der folgende Text:

„Die beiden Figuren illustrieren die Sterblichkeitsverhältnisse der Säuglinge in 143 „Nichtstillfamilien" und 376 „Stillfamilien 1. Ordnung". Da die Grenzen nicht ganz scharf gezogen werden konnten, und in die „Nichtstillfamilien" auch solche aufgenommen worden sind, in denen ausnahms-

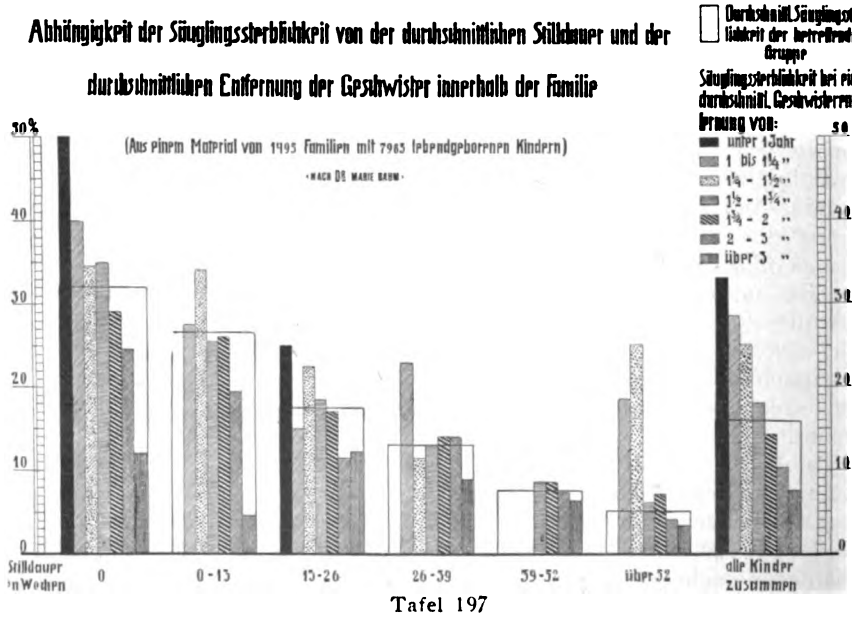
Digitized by Google

weise das eine oder andere Kind Tage oder höchstens Wochen hindurch natürlich ernährt worden war", so kann man in diesen Gruppen nur den Ausdruck der Stillgewohnheit, nicht der Stillfähigkeit sehen. Beide Figuren zeigen demnach, welches zum grossen Teil vermeidbare Opfer an jungen Menschenleben heute noch aus Mangel an Einsicht und Verantwortlichkeitsgefühl der Nachkommenschaft gegenüber gebracht wird. Bei mangelnder Stillung tritt auch der ungünstige Einfluss einer sehr hohen Kinderzahl viel



Tafel 196

IV.

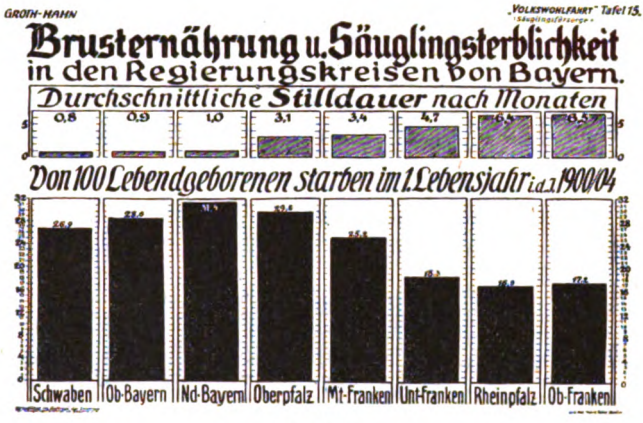


Tafel 197

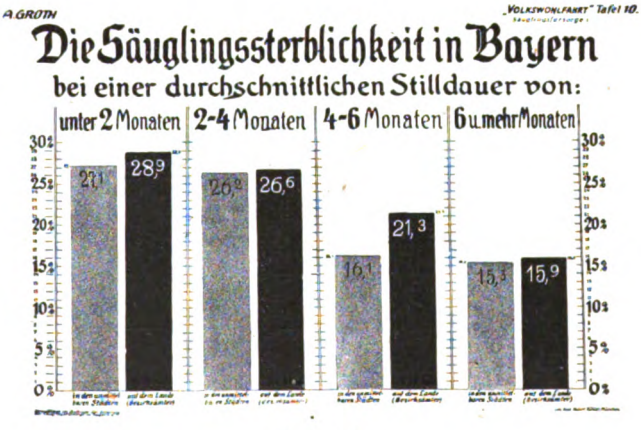
Digitized by Google

schärfer hervor. Während der Unterschied in der Sterblichkeit bei den gutstillenden Familien zwischen solchen mit mittlerer (4—6) und solchen mit sehr hoher (über 10) Kinderzahl nur 1,39 % beträgt, beläuft er sich in den Nichtstillfamilien auf 12,90 %. Hier stirbt, sobald die Kinderzahl 10 überschreitet, fast jedes zweite Kind bereits im Säuglingsalter und unter 13 Familien findet sich keine einzige, welche kein Kind im Säuglingsalter verlor, während in den Stillfamilien I. Ordnung mit der gleichen hohen Kinderzahl nur jedes 13. Kind als Säugling stirbt und von 16 Familien 7 (= 43,75 %) keinen Verlust an Säuglingen zu beklagen hatten."

Dasselbe Material in einer anderen Darstellungsweise behandeln die Tafeln 195—197 von Dr. Marie Baum in Düsseldorf.



Tafel 200



Tafel 201

Zu Tafel I: „Die Zahl der Kinder, die in früher Geburtenfolge — weniger als einem Jahr — zur Welt kommen, nimmt mit wachsender Stillperiode des Vorkindes stetig und schnell ab. Wurde das Vorkind nicht gestillt, so trat eine neue Geburt vor Ablauf von einem Jahr in 9,6 von 100 Fällen ein. Bei 1/2 bis 3/4 jähriger Stilldauer des Vorkindes nur in 1,8 %, bei noch längerer Stilldauer in 1 % der Fälle. Innerhalb eines Zeitraumes von 1 3/4 Jahren müssen 70 von 100 Müttern auf eine neue Geburtenfolge rechnen, wenn sie das Vorkind nicht oder nicht genügend lang gestillt haben. Wurde das Vorkind dagegen mindestens 39 Wochen gestillt, so hatten nur 38, bei mehr als 1jähriger Stilldauer 20 Mütter innerhalb von 1 3/4 Jahren auf eine neue Geburt zu rechnen."

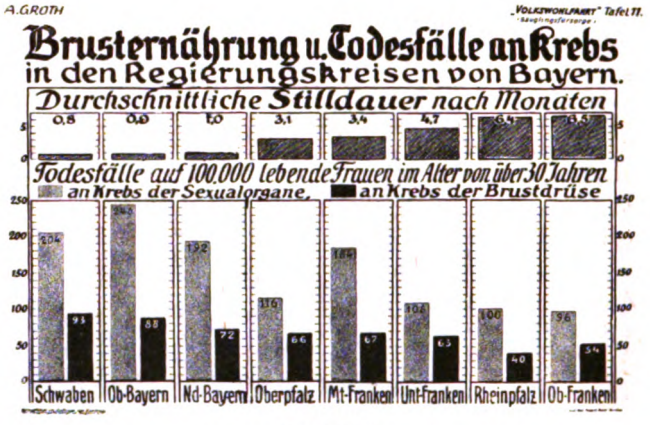
Zu Tafel II: „Tabelle II zeigt den Parallelismus zwischen durchschnittlicher Stilldauer und durchschnittlicher Geschwisterentfernung innerhalb der Familien. Die ausreichend oder lange stillenden Mütter zeigen zur Hälfte bis zu dreiviertel eine durchschnittliche Entfernung der Geburten von einundeinviertel- bis dreijähriger Dauer, während die ungenügend- oder nichtstillenden dieser Gruppe nur zu einem Drittel angehören, und sich in der Rubrik kürzerer Geschwisterentfernung anhäufen."

Zu Tabelle III: „An Hand dieser Tabelle ist der Einfluss zu prüfen, den die längere oder kürzere Entfernung vom Vorkind auf die Lebensgefährdung eines Kindes ausübt und zwar je nachdem, ob das Kind gar nicht, mässig oder gut gestillt wurde. Man sieht zunächst an den schwarzen Rechtecken, dass die durchschnittliche Säuglingssterblichkeit gleichmässig und stark fällt, je länger die Entfernung zwischen der Geburt dieses Kindes und seinem Vorkinde war. Die durchschnittliche Säuglingssterblichkeit von Kindern, die in sehr schneller Geburtenfolge, — unter einem Jahr, ein- bis einundeinviertel Jahr — zur Welt kamen, beträgt über 25 bezw. 22 %, während die durchschnitt-

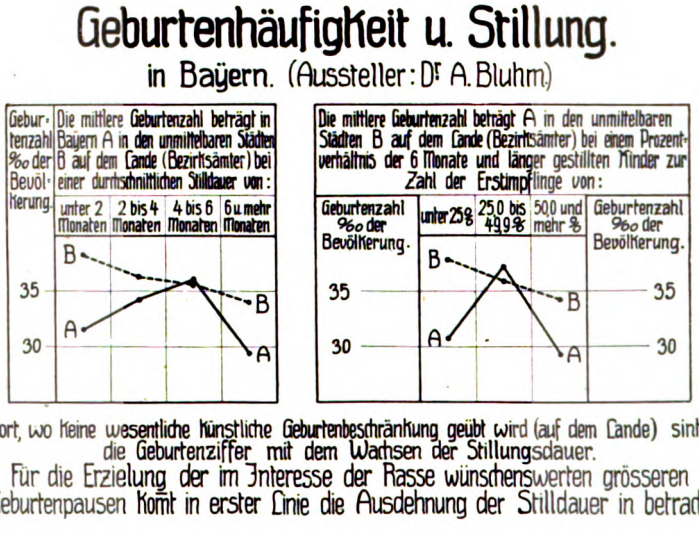
Digitized by Google

liche Sterblichkeit der Kinder, bei denen die Entfernung mindestens zwei Jahre betrug, sich auf 11 % einstellt.

„Zugleich sieht man aber, dass der Einfluss der Stilldauer noch grösser ist, als der Einfluss der Geschwisterentfernung. Selbst bei einer Geschwisterentfernung von mehr als drei Jahren betrug die Sterblichkeit der nicht oder schlecht gestillten Kinder noch über 20 %. Die Kinder, die mindestens dreiviertel Jahre gestillt wurden, zeigten in allen Gruppen eine äusserst geringe Gefährdung, mit Ausnahme der Gruppe mit der Geschwisterentfernung von weniger als einem Jahr, wo die Schädigungen zu frühzeitiger



Tafel 202



Tafel 203

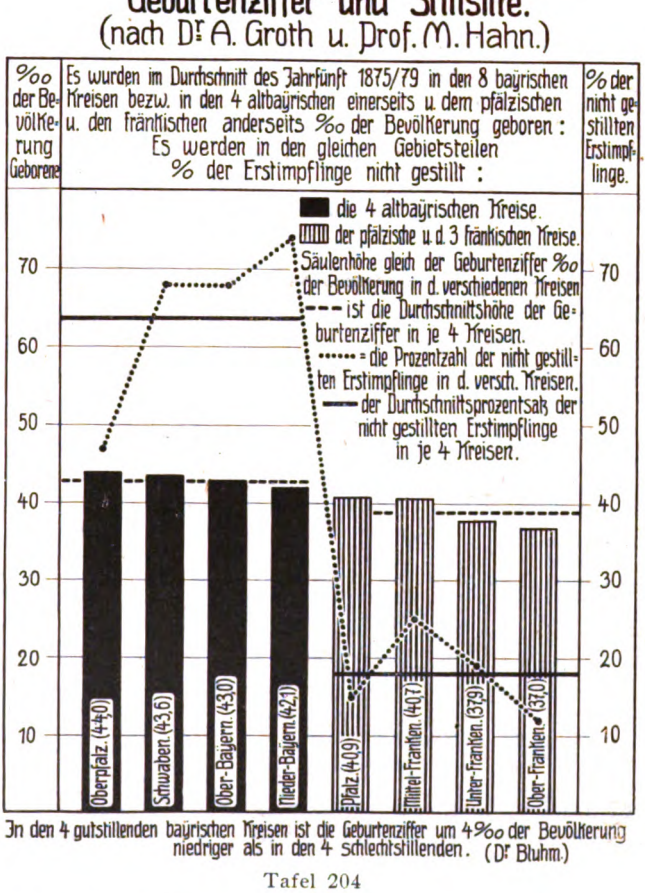
Geburtenfolge auch durch lang ausgedehnte natürliche Ernährung nicht ausgeglichen wurden."

Zu Tafel IV: „Die Säuglingssterblichkeit innerhalb der untersuchten Familien sinkt gleichmässig und beträchtlich, wenn die durchschnittliche Geschwisterentfernung sich verlängert. Bei einer durchschnittlichen Geschwisterentfernung von unter einem Jahr starb ein Drittel der Kinder im ersten Lebensjahre, bei einer durchschnittlichen Geschwisterentfernung von über drei Jahren nur 7 %. Die Gefährdung wird jedoch auch hier durch die Art der Ernährung sehr stark beeinflusst. In den Nichtstillfamilien ist selbst bei einer Geschwisterentfernung von mehr als zwei Jahren die Sterblichkeit

Digitized by Google

noch fast 25 %. Bei ausreichender Stilldauer dagegen treten einmal geringe durchschnittliche Geschwisterentfernungen kaum mehr auf (vgl. hierzu Tab. II), und die Sterblichkeit bleibt bei mittlerer Geschwisterentfernung von 1¼ bis 2 Jahre und mindestens einhalbjähriger Stillung auf erheblich niedriger Stufe stehen."

Groth und Hahn haben in zwei grossen, hier nicht reproduzierten Tafeln 198 und 199 und in einer kleineren Tafel 200 die Ergebnisse ihrer wichtigen Untersuchungen über Brusternährung und Säuglingssterblichkeit in den Regierungskreisen von Bayern ausgestellt, Groth allein eine Tafel 201 Säuglingssterblichkeit in Bayern und Tafel 202 Brusternährung und Krebs. Die Groth-Hahnsche Statistik behandelt auch Dr. A. Bluhm vom Gesichtspunkte des Einflusses der Stillsitte auf die Geburtenhäufigkeit Tafeln 203 und 204. Sie schreibt zu Tafel 203: „Die Tafel zeigt die gelegentlich der Impftermine aufgenommene Zahl der nicht gestillten Säuglinge in den verschiedenen bayerischen Kreisen. Um einen eventuellen Einfluss der Stillsitte auf die Geburtenziffer (d. h. die jährlich auf 1000 Personen der gesamten Bevölkerung entfallende Geburtenzahl) möglichst rein zum Ausdruck zu bringen, sind in dieser Figur, bei der durch grüne und gelbe Säulen dargestellten Geburtenziffer die Durchschnittszahlen des Jahrfünfts 1875/79 zugrunde gelegt, weil in dieser Zeitperiode mit ihrer nie wieder erreichten Höhe der Geburtenziffer die willkürliche Geburtenbeschränkung kaum geübt worden sein dürfte. Wir sehen, dass in den vier altbayerischen Kreisen, in welchen durchschnittlich 64,1 % der Säuglinge garnicht gestillt werden, die Geburtenziffer um rund 4 % der Bevölkerung höher ist als im pfälzischen und den drei fränkischen Kreisen, welche zusammen nur 18 % nicht gestillter Kinder aufweisen."



Tafel 204

Zu Tafel 204. „Die beiden Figuren stellen den Einfluss der Stillungsdauer auf die Geburtenziffer dar. Je länger die Stillungsdauer ist, bezw. je höher die Zahl der 6 Monate und länger gestillten Kinder steigt, desto niedriger ist die Geburtenziffer. Dies

Digitized by Google

gilt allerdings nur für das Land (Kurve B), nicht für die unmittelbaren Städte (Kurve A). Dieser Unterschied erklärt sich aus der Tatsache, dass die willkürliche Geburtenbeschränkung in den Städten sehr viel häufiger geübt wird als auf dem Lande, wo der Einfluss der Stillungsdauer auf die Geburtenhäufigkeit deshalb ungleich stärker zum Ausdruck kommen kann als in den Städten, in denen er, wie die Kurven A zeigen, durch die künstliche Geburtenverhinderung vollständig ausgelöscht wird."

„Aus beiden Tafeln geht hervor einmal, dass, um eine sinnlose Verschwendung von Menschenleben zu vermeiden, die Pausen zwischen 2 Geburten über 2 Jahre betragen müssen; ferner, dass es möglich ist, die Geburtenpausen durch die Stillung zu beeinflussen; denn die Geburtenziffer eines Gebietsteiles beruht ja wesentlich auf den grösseren oder geringeren Zwischenräumen, in welchen die im gebärfähigen Alter stehenden Frauen Kinder zur Welt bringen, und kann somit gleichzeitig als Ausdruck dieser Pausen gelten. Im Hinblick auf diese beiden Tatsachen und unter Berücksichtigung des Einflusses der Ernährungweise auf die Säuglingssterblichkeit erscheint es im Interesse der Rasse geboten, in erster Linie durch langes Stillen die Dauer der Geburtenpausen auf mindestens zwei Jahre auszudehnen".

Stilldauer und Kindersterblichkeit

Wöchnerinnenasyl Köln 1900/01 628 Kinder.

Stilldauer	Zahl der Kinder	Gestorben unter 1 Jahr	Auf 100 Lebendgeborene gestorben	
9 Monate und länger	135	4	3	6
3-9 Monate	165	22	12	
weniger als 3 Monate	242	84	35	37
gar nicht	66	31	47	
	628	141	22,4	

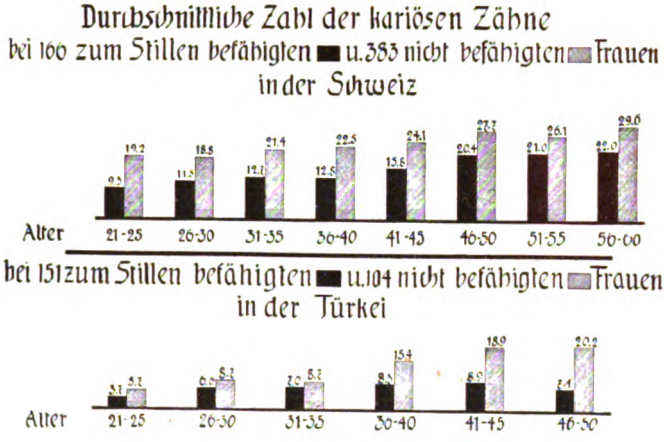
Dietrich Zeitschrift für allgem. Gesundheitspflege 22. Bd. S. 46

Tafel 205

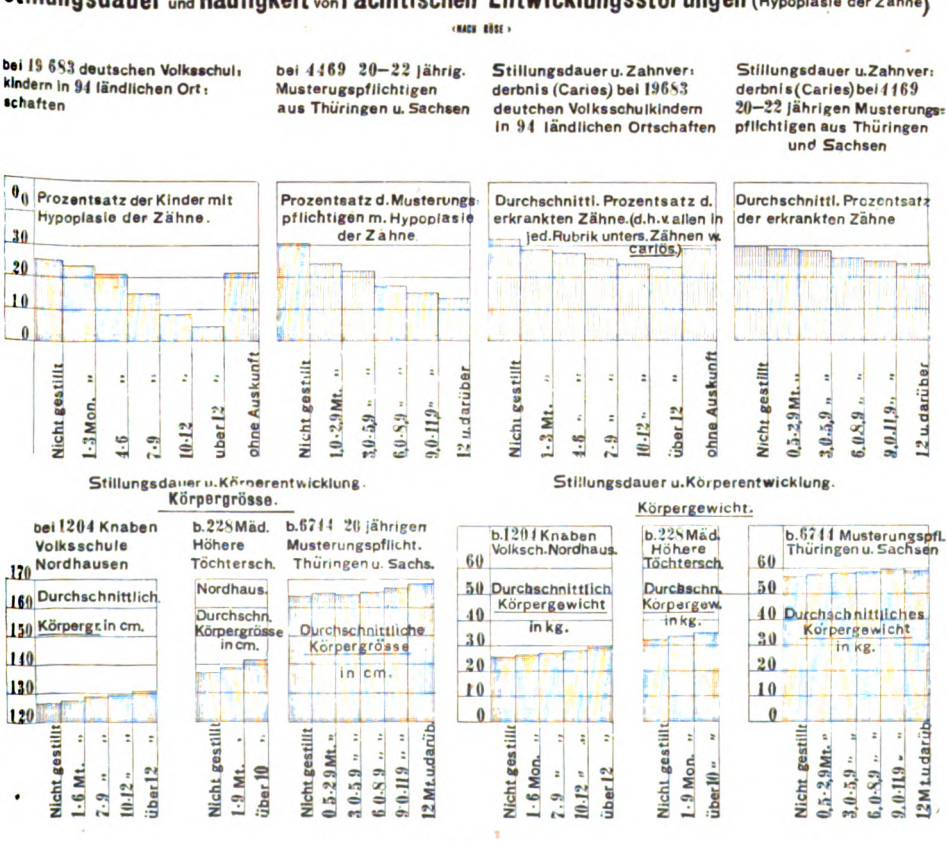
Die Feststellungen, welche in den soeben besprochenen Tafeln enthalten sind, haben eine sehr grosse rassenhygienische Bedeutung, vor Allem gegenüber den Behauptungen der Neomalthusianer von der notwendigen Minderwertigkeit der späteren Geburtsnummern, dann als Bestätigung der Nützlichkeit des Stillens für die Ermässigung der Geburtenhäufigkeit. Ausserordentlich gross erscheint auch der Einfluss des Stillens auf die Säuglingssterblichkeit. Diese Wichtigkeit des Stillens wird weiter beleuchtet durch die Tafel 205 Stilldauer und Kindersterblichkeit nach Dietrich, durch die Tafel 206 Durchschnittliche Zahl der kariösen Zähne nach v. Bunge und durch die 3 Tafeln 207, 208 und 209 Stillungsdauer und Körperentwicklung, Stillungsdauer und Durchschnittszensur, Stillungsdauer und Häufigkeit von rachitischen Entwicklungsstörungen nach den umfassenden und wertvollen Untersuchungen von Röse.

Es muss indessen darauf hingewiesen werden, dass ein Zusammenhang zwischen Brusternährung, Stillungsdauer, Kindersterblichkeit und körperlicher Entwicklung auch noch in viel direkterer Weise, als durch die Versorgung des Kindes mit passender Nahrung besteht. Gute Stillfähigkeit ist ein Symptom einer guten Konstitution überhaupt, die sich dann direkt von

Digitized by Google



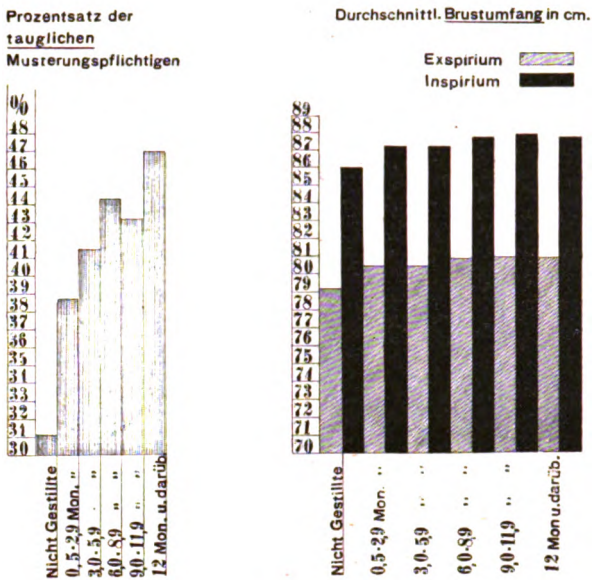
Tafel 206



Tafel 209

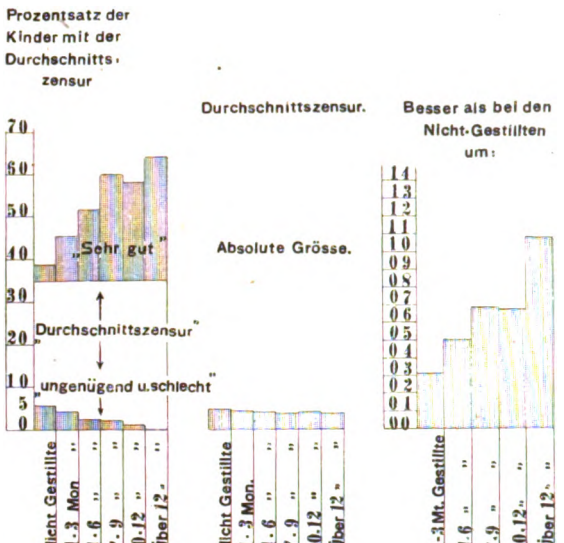
Digitized by Google

Stillungsdauer und Körperentwicklung bei 6744 20 jährigen Musterungspflichtigen aus Thüringen und Sachsen „Nach Röse."



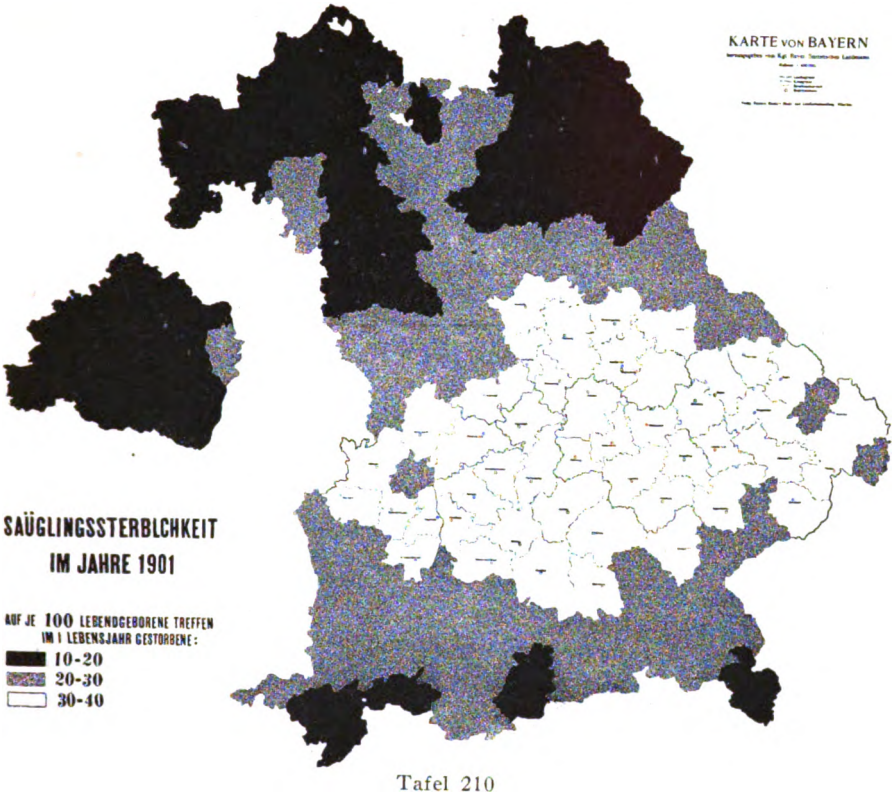
Tafel 207

Stillungsdauer und Durchschnittszensur der Kinder bei 1075 Kindern der 16. Bezirks-schule in Dresden

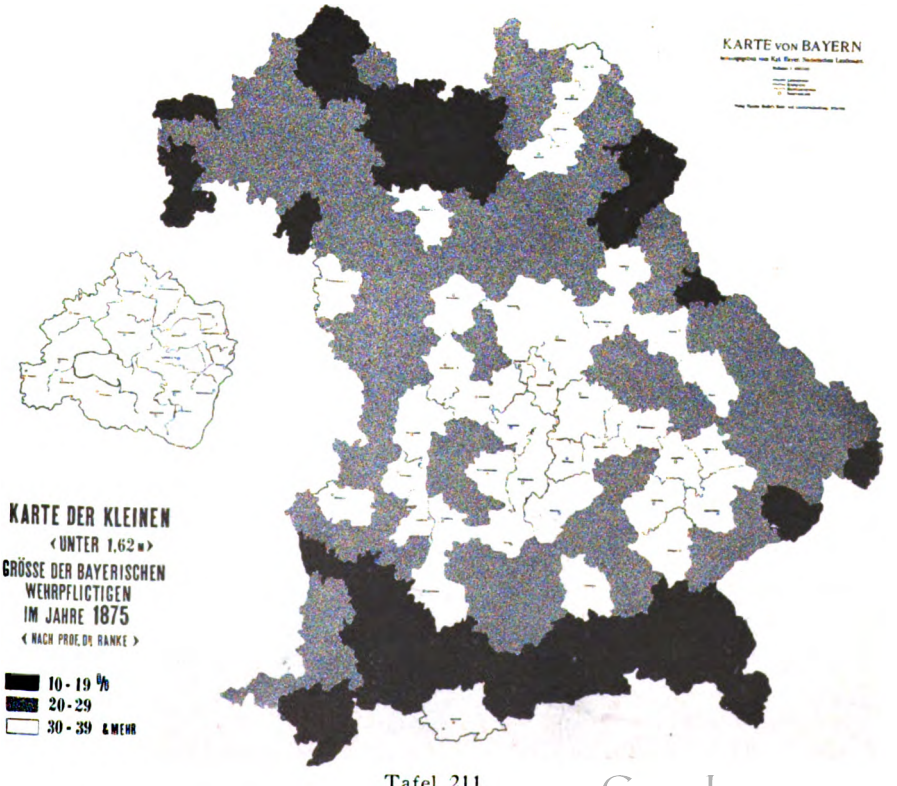


Tafel 208

Digitized by Google

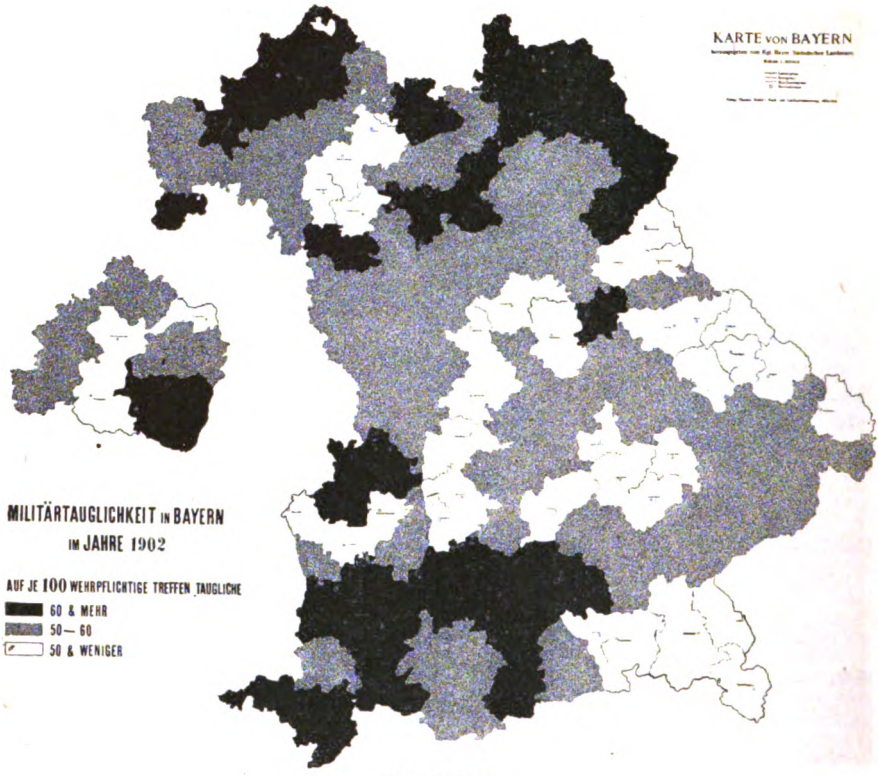


Tafel 210

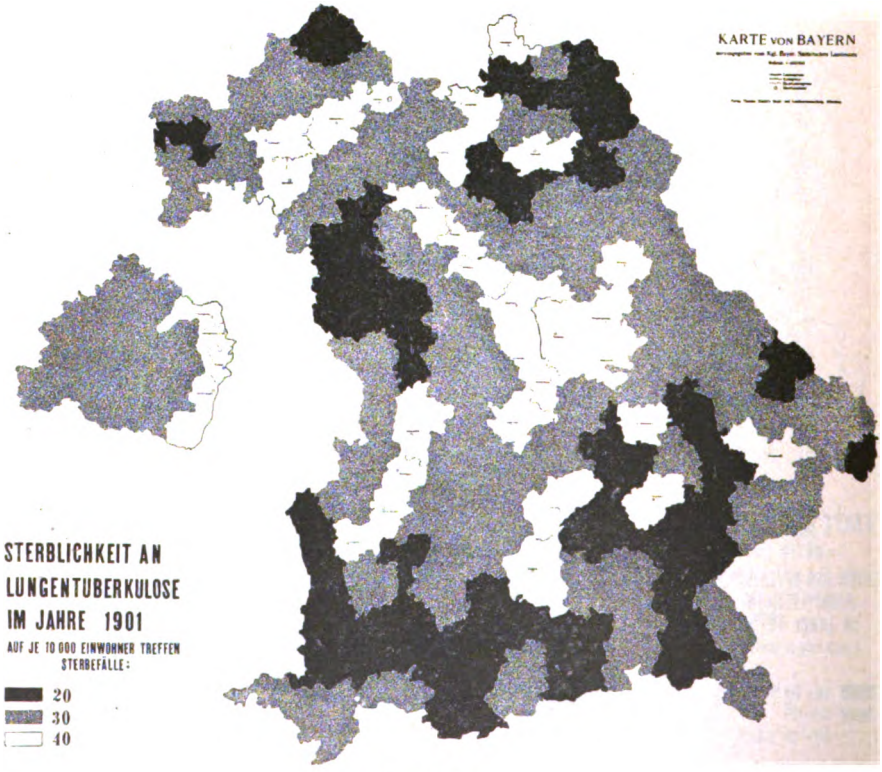


Tafel 211

Digitized by Google



Tafel 212



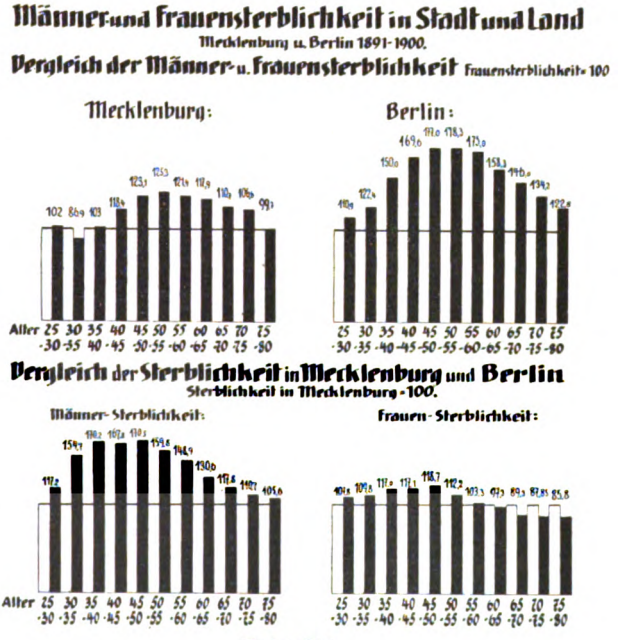
Tafel 213

Digitized by Google

Mutter auf Kind vererbt Gerade der Anblick der Röseschen Tafeln bringt auf diese Ueberlegung.

Auf die Bedeutung der ererbten Konstitution, welche er als abhängig von Boden und Klima betrachtet, für die Höhe der Säuglingssterblichkeit weist v. Vogl in 4 Karten von Bayern Tafeln 210—213 hin, zu denen er für die Ausstellung eine erläuternde Broschüre „Der örtliche Stand der Säuglingssterblichkeit in Bayern" München Piloty und Loehle 1911 geschrieben hat. Das Gebiet höchster Säuglingssterblichkeit in Bayern ist von einer Bevölkerung mit geringer Körperlänge und geringer Militärtauglichkeit, dagegen hoher Tuberkulose-Sterblichkeit bewohnt. Das Umgekehrte gilt im allgemeinen für die Gebiete mit niederster Sterblichkeit. Die Uebereinstimmung ist in der Tat recht weitgehend. Näheres in der Broschüre!

Ich kann auch noch einem anderen schwerwiegenden Einwand gegen die übliche Art, den Nutzen des Stillens für die Lebensdauer des Säuglings, den ich natürlich nicht bezweifle, zu beweisen, nicht unterdrücken: Warum ist die Sterblichkeit derjenigen Kinder, welche θ Wochen gestillt worden sind, so gross? weil sie nicht gestillt worden sind? oder weil sie überhaupt nur θ Wochen gelebt haben? Und ebenso: damit man 40 oder 50 Wochen gestillt werden kann, muss man 40 oder 50 Wochen leben? Ein Kind aber, das 40 oder 50 Wochen gelebt hat, hat, ob es gestillt wurde oder nicht, das Schlimmste längst überstanden!



Tafel 214

Bekanntlich ist die Sterblichkeit in den ersten Lebenstagen die höchste, in der zweiten Woche viel höher als in der dritten u. s. f. Kurz, die Sterblichkeit ändert sich im Laufe des 1. Lebensjahres in so ausserordentlich hohem Masse, dass diese Zeitperiode für den Vergleich der Sterblichkeit der Gestillten oder Nichtgestillten viel zu lang ist! Man müsste berechnen, wieviele von den 0 Wochen, 1 Woche, 2 Wochen, 1 Monat, 1 Vierteljahr, 1 Halbjahr usw. Gestillten überleben die 1., die 2. Woche, den 1. Monat u. w. Nur auf diese Weise lässt sich die Unsicherheit darüber beseitigen, welchen Anteil das Nichtgestilltwerden und welchen die angeborene Schwächlichkeit und Kränklichkeit an der Höhe der Säuglingssterblichkeit hat.

Eine hervorstechende Eigentümlichkeit der Städte insbesondere der Grossstädte ist, wie schon früher erwähnt, die hohe Sterblichkeit der Männer. Für diese allgemeine Beobachtung gibt Tafel 214 Männer- und Frauensterblichkeit in Stadt und Land ein Beispiel. Während die

Digitized by Google

Sterblichkeit der Luetiker

Die Sterblichkeit der Nicht-Luetiker = 100

17 englische Lebensversicherungs gesellschaften im Mittel	128·5
9 skandinavische "	175·6
Gothaer Lebensversicherungsbank 1852–1905:	
im Mittel aller Altersklassen	168
15–35 Jährige	138
36–50 "	186
51–70 "	161
71–90 "	140

Tafel 215

Sterblichkeit der Luetiker

Es starben von je 100 versicherten an	Nicht Luetikern	Luetikern	Sterblichkeit der Luetiker wenn Sterblichkeit der Nichtluetiker = 100
Paralyse	2·90	18·1	624
Tabes	0·53	4·5	776
Gehirnschlag (unter 50 Jahren)	2·20	5·6	254
Gehirn u. Rükenmarksleiden (unter 50 J.)	0·56	3·4	607
Aneurysma aortae	0·41	2·27	554
Herzschlag Myocarditis u. andere Herzleiden	0·37	9·0	1034

Vaterländ. Versich.-Ges.
Kleinschmidt, 4. Internat. Versich.-Kongr. Berlin 1906.

Tafel 216

Geschlechtskrankheiten in Preussen

Am 30 IV. 1900 ermittelte Geschlechtskranke in ärztlicher Behandlung

in	absolut	auf je 10000 männliche Erwachsene	auf je 10000 weibliche Erwachsene
Staat	40902	28·20	0·24
Berlin	11598	141·94	45·31
17 andere Städte mit mehr als 100 000 Einw.	13446	99·87	21·80
42 Städte mit 30–100 000 E.	5455	58·40	11·60
47 Städte mit weniger als 30000 Einw.	1565	45·05	10·89
107 Städte zus.	32064	93·11	28·26
Im übrigen Lande	8838	7·95	2·32

Tafel 217

Häufigkeit der Geschlechtskrankheiten unter den jungen Männern

Von je 1000 Rekruten wurden venerisch erkrankt gefunden (1903–05)

aus Berlin	41·3	Hannover	18·3
Schoneberg	38·3	Chemnitz	17·8
Rixdorf	34·6	Stettin	17·1
Altona	31·0	München	16·4
Hamburg	29·3	Charlottenburg	16·3
Leipzig	29·4	Wiesbaden	15·3
Kiel	25·5	Halle	14·3
Frankfurt a. M.	25·1	Strassburg	13·9
Köln	24·9	Aachen	13·3
Danzig	22·6	Düsseldorf	13·2
Breslau	20·7	Essen	12·4
Königsberg	19·1	Reichsdurchschnitt	7·8
Dresden	19·0		

Tafel 218

Digitized by Google

Frauensterblichkeit in Berlin in den höheren Altersklassen sogar kleiner ist als in Mecklenburg mit einer überwiegend ländlichen Bevölkerung — zum Beweise, dass dem Leben in der Stadt an sich keine durchgreifenden, auf alle Menschen in höherem Grade einwirkenden Schädlichkeiten anhaften — ist die Männersterblichkeit in allen Altersklassen und zum Teil sehr stark erhöht. Die besondere Schädlichkeit des Stadtlebens für die Männer geht auch aus dem oberen Teile der Tafel hervor (Vergleich der Männer mit der Frauensterblichkeit). In Mecklenburg ist die Männersterblichkeit im Maximum um 25 % höher als die Frauensterblichkeit und sowohl im Alter der intensivsten Kinderproduktion als im höchsten Alter sogar geringer als die der Frauen, während in Berlin die Unterschiede viel gewaltiger sind. Nebenbei bemerkt ist auch die höhere Sterblichkeit der Männer in Mecklenburg im Alter von 40—75 Jahren jedenfalls nur zum kleinen Teile physiologisch begründet. Dies geht zum Beispiel daraus hervor, dass in den Provinzen Schleswig-Holstein und Pommern, Hannover, Hessen-Nassau, Rheinland auf dem Lande die Lebenserwartung der 25jährigen Männer nahezu ebenso gross ist, wie jene der 25jährigen Frauen. (S. Tafel 150.)

Diese höhere Männersterblichkeit in der Stadt wird nur zum Teil erklärt durch die spezifischen Schädlichkeiten, welche den vorwiegend in der Stadt ausgeübten Berufen der Männer anhaften, wenn auch die Sterblichkeit der Bauern und Landarbeiter allerdings zu den niedrigsten gehört. Einen sehr erheblichen Anteil daran dürfte die Syphilis haben. Wie furchtbar die Syphilis den Körper schädigt, trotzdem sie ihn selten unmittelbar tötet, lehren die Erfahrungen der Lebensversicherungsgesellschaften, von welchen Beispiele auf den Tafeln 215 und 216 wiedergegeben sind. Bei der Gothaer Lebensversicherungsbank wurde z. B. die Sterblichkeit der 36—50jährigen Luetiker fast doppelt so hoch gefunden (186 %) wie die der Nichtluetiker. Tafel 216 lehrt, wie hochgradig insbesondere Herz und Gefässe durch die Syphilis geschädigt werden. Nebenbei bemerkt kann es jetzt als erwiesen angesehen werden, dass die Angabe von 2,9 % Todesfällen an Paralyse bei Nicht-Luetikern irrtümlich ist, da die Paralyse nur bei Personen auftritt, welche mit Syphilis infiziert waren. Es unterliegt keinem Zweifel, dass das Syphilisgift auch die Keime und die Nachkommenschaft auf das Schwerste schädigt. Zum Teil werden die Früchte schon im Mutterleibe infiziert, zum Teil leiden sie unter der allgemeinen Schädigung des elterlichen Körpers mit. Auch jene Nachkommen, welche zu höherem Alter gelangen, sind zum grossen Teile in mannig-

Delirium potatorum Epilepsie u. Paralyse

Verpflegungsfälle in den preussischen Irrenanstalten

1875–1900

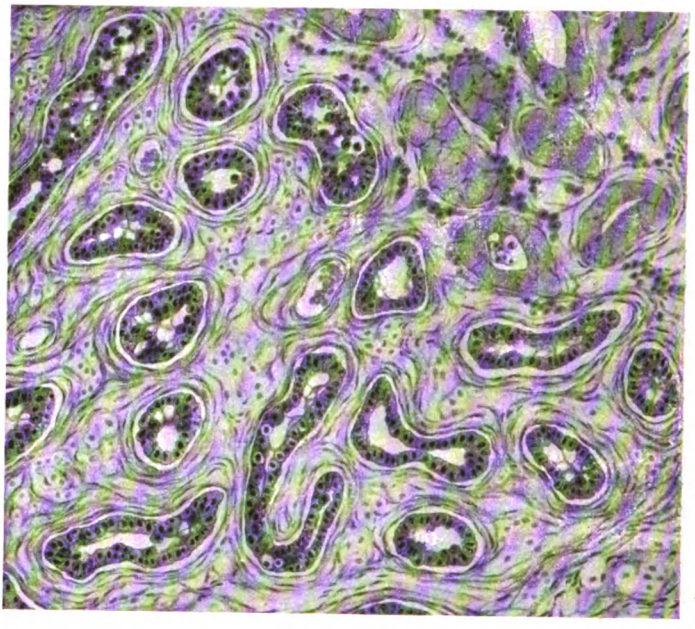
	Absolute Zahlen			Pro 1 Million		
in	Delirium	Epilepsie	Paralyse	Delirium	Epilepsie	Paralyse
Berlin	13139	22708	21976	7840	13540	13110
1677 Mille	rund	56000				
Schlesien	3559	9819	8830	806	2220	2000
4415 Mille						
Hessen Nassau	613	4725	4631	350	2690	2640
1757 Mille						
Westfalen	189	2391	2023	70	885	749
2701 Mille						
Rheinprovinz	1471	7545	9444	288	1480	1850
5106 Mille						

(Nach Grunau)

Tafel 219

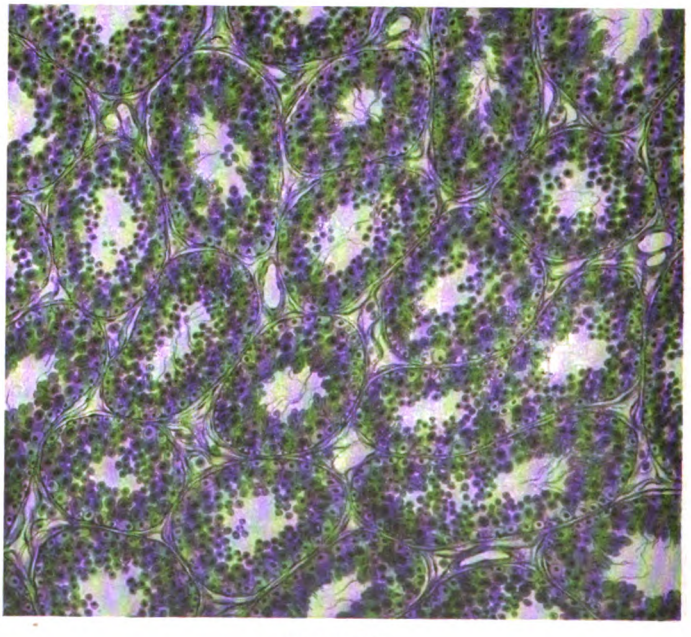
Digitized by Google

Atrophie des Hodens bei chronischem Alkoholismus



Tafel 220

Normaler Hoden



Tafel 221

Digitized by Google

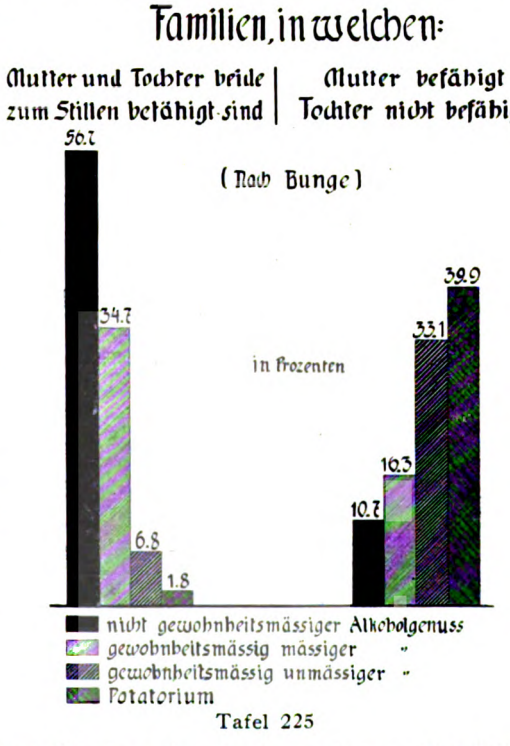
facher Weise geschädigt oder geschwächt und vererben diese Minderwertigkeit oft selbst auf die Enkel. Die neueste Serumforschung (Wassermannsche Reaktion) verbreitet darüber erst volles Licht. — In Deutschland ist nun die Syphilis in den Städten anscheinend viel stärker verbreitet als auf dem Lande. Es hängt dies jedenfalls mit der Prostitution und mit der viel grösseren Promiskuität des Geschlechtsverkehrs überhaupt in der Stadt zusammen. Auf dem Lande findet auch schon beim unehelichen Verkehre eine viel strengere Abpaarung statt. Die Häufigkeit der Syphilis (und der übrigen Geschlechtskrankheiten) in Stadt und Land beleuchten die Tafel 217, welche das Resultat der Umfrage der preussischen Regierung vom 30. April 1900 wiedergibt und die Tafel 218 nach Schwiening über die Häufigkeit der Geschlechtskrankheiten bei den Rekruten. Auch die Tafel 219, welche die Häufigkeit der Verpflegsfälle von Delirium, Epilepsie und Paralyse in den preussischen Irrenanstalten verzeichnet, deutet durch die ungeheueren Unterschiede in der Häufigkeit der Paralysefälle in den einzelnen Anstalten in der gleichen Richtung.

Diese Tafel deutet zu gleicher Zeit auch das an (Häufigkeit des Säuferwahnsinns), wofür auch andere Beobachtungen sprechen: dass die Zahl und Intensität der Schädigungen durch Alkohol in den Städten viel grösser ist als auf dem Lande; sei es, weil in den Städten mehr und vor allem regelmässiger Missbrauch mit den geistigen Getränken getrieben wird als auf dem Lande, sei es, dass die städtische Lebensweise gegen das Alkoholgift empfindlicher macht als das Landleben (weniger intensiver Stoffwechsel bei sitzender Lebensweise?) Das Stadtleben birgt wohl

Alkohol Entartung

von den Kindern aus	10 Trinker familien 57 K.	10 nüchterne familien 61 K.
starben in den ersten Lebensmonaten	25=43,8%	5 = 8,2 %
Idioten	6=10 %	0
angeb. Missbildungen	5=8,7 %	2 = 3,3 %
zurückgeblieben im Wachstum	5=8,7 %	0
Epilepsie im Kindesalter	5=8,7 %	0
Veitstanz	1=1,8 %	2 = 3,3 %
langsame geistige Entwicklung	0	2 = 3,3 %
körperlich normal	22=38,8%	54=88,5%
" u. geistig "	10=17,5%	50=81,9%

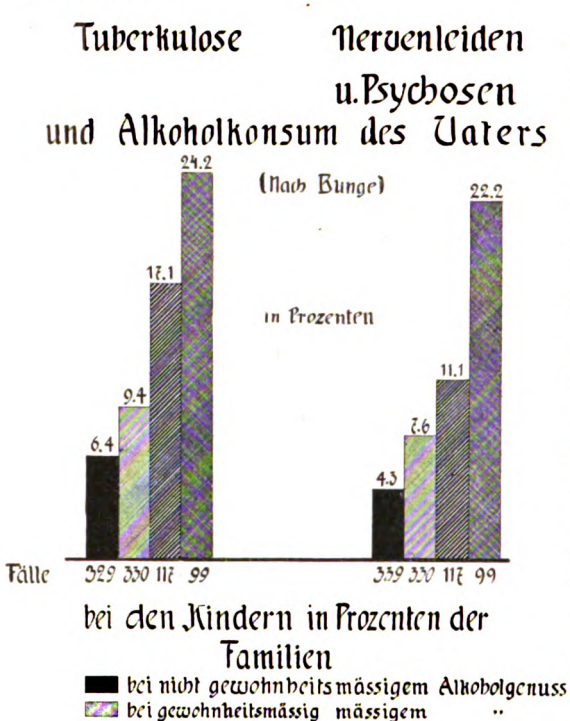
Tafel 224



Tafel 225

Digitized by Google

auch noch andere bisher nicht genügend beachtete Schädlichkeiten, welche überwiegend den Mann treffen, als Syphilis, Alkohol- und Tabak-Missbrauch. Das „Nachtleben" z. B. ist sicherlich an und für sich eine grobe Schädlichkeit.



Tafel 226

Einfluss des Alkohols auf die Nachkommenschaft.

(Versuche von Laitinen.)

Die alkoholisierten Tiere erhielten täglich 0,1 cc. Alkohol pro kg. (entsprechend etwa 0,2 L. Bier für einen Mann!)

Verhalten der Jungen	Kaninchen		Meerschweine	
	Alkoholisiert	Kontroll	Alkoholisiert	Kontroll
Bis zum Ende der Beobachtung gestorben	61,3 %	54,2 %	36,8 %	21,7 %
Gewicht am 3. Tage	79 g.	88 g.	—	—
Geburtsgewicht.	—	—	73,4 g.	77,3 g.
Gewichtszunahme. in den 1.10 Tagen.	—	—	37,6 g.	41,2 g
Gewichtszunahme. in den 1.20 Tagen	142,6 g.	189,2 g.	86 g.	104 g.

Tafel 227

Schädigung der Fortpflanzung durch den Alkohol*). Es ist seit langem bekannt, dass Säufer sehr häufig unfruchtbar werden. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die Hoden von Säufern in hohem Grade der Atrophie verfallen. Dies beweist die von A. Weichselbaum**) ausgestellte Tafel 220 Schnitt durch einen Säuferhoden; Tafel 221, welche einen Schnitt durch einen normalen Hoden darstellt, ermöglicht es auch dem Laien, den Schwund des charakteristischen Hodendrüsengewebes zu erkennen. Weichselbaum hat bisher bei 54 Fällen, bei denen Trunk festgestellt worden ist, ausnahmslos diese Atrophie in schwächerem oder stärkerem Grade feststellen können; in 30 von diesen Fällen handelte es sich um so junge Leute, dass senile Atrophie bestimmt ausgeschlossen werden konnte. Alkoholmissbrauch ist allerdings nicht die einzige Schädlichkeit, welche eine solche Hodenatrophie herbeizuführen vermag, aber der chronische Alkoholismus wirkt mit besonderer Heftigkeit. Ganz ähnliche Befunde wie W. hat Bertholet (Zentralbl. f. allg. Pathologie 20. Bd. 1909) bei 37 von 39 Gewohnheitstrinkern erhoben. Sie stimmen mit der Feststellung von Azoospermie, Fehlen der Spermien, in 61 % der untersuchten Samenblasen von Säufern durch Simmonds.

Es liegt nahe, zu schliessen, dass ein Gift, welches das Geschlechtsdrüsengewebe zu vollständigem Schwund bringen kann, schon vorher dessen

*) Die Tafeln 220, 221, 223—230 sind in der Gruppe Alkoholismus ausgestellt.
**) Vgl. Verhdl. d. Deutschen Patholog. Gesellsch. 14. Tag. Jena. Fischer. 1910. S. 234.

Digitized by Google

Funktion auch in qualitativer Hinsicht beeinträchtigt. In Bezug auf die Schädigung der Nachkommenschaft durch den elterlichen Alkoholmissbrauch bringt die Gruppenausstellung folgende Tafeln.

Tafel 222 Stammbäume aus mittelbadischen Weinorten von H. Römer. (Hier nicht reproduziert.) Der Autor gibt hiezu folgende Erklärung:

„Aus der Grossh. Badischen Heil- und Pflegeanstalt Illenau, Direktor Geheimrat Dr. H. Schüle.

Stammbäume aus zwei mittelbadischen **Wein-Orten** mit ca. 1000 und 200 Einwohnern, sozialmedizinischer Beitrag zur degenerativen Wirkung des Alkoholismus und der Inzucht (Verwandtenehen), bearbeitet auf Grund amtlichen Materials von Anstaltsarzt Dr. H. Roemer.

Die Tafel stellt einen Ausschnitt aus der sozial-psychiatrischen Durcharbeitung zweier Weindörfer dar, in denen viel Schnaps gebrannt (unter 100 Haushaltungen 60 Brennereien) und viel minderwertiger Schnaps („Trester"- und Kartoffelschnaps) getrunken

Einfluss des Alkohols auf d. Nachkommenschaft beim Menschen.

(nach Laitinen)

1.) 109 Familien in einer kleinen finnländischen Landstadt

	Zahl der Familien	Zimmer pro Familienwohnung	Durchschnittsalter des Vaters	Durchschnittsalter der Mutter	Kinder pro Familie	Davon bis zum Ende der Beobachtung gestorben	Von den Überlebenden schwachlich.	Fehlgeburten
Abstinente	50	2,83	39,5	47,2	4,28	18,5 %	1,3 %	1,3 %
Trinker	59	2,31	39	40,3	4,72	24,8 %	8,3 %	8,3 %

2.) 5845 finnländische Familien

(109 wie oben, 2125 durch Fragebogen ermittelt, 3811 selbst beobachtet)

	Zahl der Familien	Durchschnittsalter des Vaters	Durchschnittsalter der Mutter	Zahl der Kinder*	Kinder pro Familie	Durchschnittsgewicht bei der Geburt in g Knaben	Mädchen	Davon bis zum Ende der Beobachtungszeit gestorben	Fehlgeburten
Abstinente	1551	39,02	34,56	3695	2,38	3970	3670	13,45 %	1,07 %
Massige	1833	39,75	33,40	6573	3,64	3780	3590	23,17 %	5,26 %
Trinker	2461	38,36	34,56	9640	3,92	3700	3460	32,02 %	7,11 %

(Internat. Monatschr. zur Erforschung des Alkoholismus Juli 1910 S. 193)
* Sämtliche (?) ** nur die während der Beobachtungszeit Geborenen (?)

Tafel 228

wird. Die rassenschädigende Wirkung desselben wird durch die häufigen Verwandtenehen gesteigert.

Die 12 Stammbäume sind aufgestellt nach Familienregistern, die auf Grund der Kirchenbücherfür die Bevölkerung beider Dörfer bis zirka 1800 zurück verfertigt wurden. Die Todesursachen seit 1852 sind im wesentlichen nach den Akten des statistischen Landesamtes, die übrigen Notizen nach sonstigem amtlichen Material hinzugefügt.

Die Stammbäume sind unter sich durch schwarze Linien getrennt; der erste nimmt die ganze oberste Querreihe ein, der zweite den grossen Karton in der Mitte der zweiten Querreihe, die übrigen je einen Karton.

Der unmittelbar schädigende Einfluss des Alkoholismus auf die geistige und körperliche Gesundheit zeigt sich in der häufigen Kombination desselben (karminrot) mit Geisteskrankheit (insbesondere Delirium tremens) und erworbener Geistesschwäche (schwarz), ferner mit Charakterdegeneration und Tuberkulose (orange). Die rassenhygienische Schädigung stellt sich eben so deutlich in der biologisch untüchtigen Nachkommenschaft der Trinker dar: ein grosser Teil der Kinder stirbt in den ersten Lebensjahren an allgemeiner Schwäche oder infolge mangelhafter Widerstandskraft gegenüber Infektionskrankheiten (gelb); ein grosser Prozentsatz stirbt an „Krämpfen", „Konvul-

Digitized by Google

sionen" (grün); diese sind zwar im allgemeinen nicht als selbständige Krankheit, immer aber als Anzeichen neuropathischer Belastung zu betrachten; dabei mussten die Ueberlebenden, die Spasmophilen, vorerst unberücksichtigt bleiben. Die übrigen Kinder der Trinkerfamilien sind vielfach angeboren schwachsinnig (blau), psycho- und neuropathisch (grau), leiden an körperlichen Missbildungen (braun), neigen später zu Trunksucht (karminrot), Nervenkrankheiten (ziegelrot), Geisteskrankheiten (schwarz), und konstitutionellen Erkrankungen, wie Krebs und familiär gehäufter Tuberkulose (orange). Trotz einer den Durchschnitt übertreffenden Fruchtbarkeit bleiben so von der Nachkommenschaft derartiger Trinkerfamilien oft nur ganz vereinzelte biologisch anscheinend einwandsfreie Individuen übrig, die aber häufig genug das verhängnisvolle, bei ihnen selbst latent gebliebene Erbe ihrer Eltern auf die nächste Generation übertragen. Neben der Degeneration lässt sich gerade bei mehrfachen Heiraten desselben Individuums die Regeneration durch Hinzukommen neuen Blutes verfolgen.

Erst die eingehende statistische Verarbeitung des ganzen Materials, mit welcher der Verfasser zur Zeit noch beschäftigt ist, wird den Vergleich der trunksüchtigen und der normalen Familien in vollem Umfang ermöglichen und die degenerative Wirkung des Schnapsmissbrauches, im Verein mit den gehäuften Verwandtenehen, noch augenfälliger nachweisen."

Alkoholmissbrauch und Nachkommenschaft

Korrelation zwischen Trunk der Eltern und Beschaffenheit der Kinder

Berechnungen von M. Elderton [1]

Beobachtungsmaterial und Beobachter	Gegenstand der Berechnung	Korrelations Koeffizient Knaben	Mädchen
1400 Schulkinder in Edinburg. Charity Organisation Society	Trunk und Körpergewicht	+0,05	+0,08
	" " Körperlänge	+0,04	+0,09
	" " Intelligenz	-0,03	0,00
Specialschulen für minderwertige Kinder in Manchester Miss Dendy	Trunk des Vaters u. Gesundheit	-0,06	-0,04
	" " " " Intelligenz	-0,11	-0,02
	" der Mutter - Gesundheit	-0,07	-0,03
	" " " " Intelligenz	0,01	-0,08

Es ist somit kein Zusammenhang nachweisbar!

1. The Relative Strength of Nurture and Nature. London Dulau et Co 1909

Tafel 229

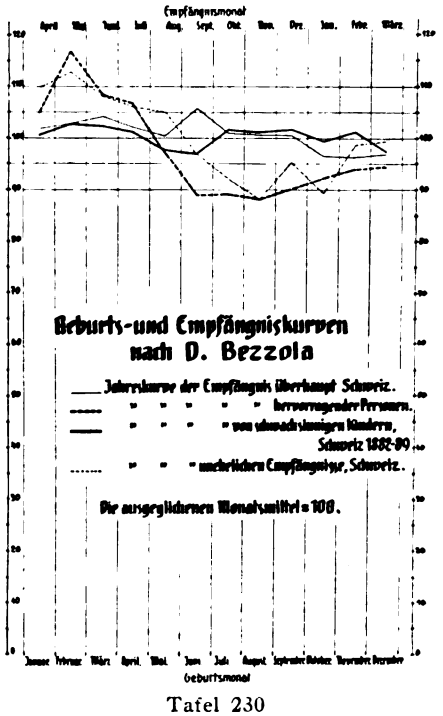
Tafel 223 Alkohol und Degeneration aus den Tafeln zur Alkoholfrage von Gruber-Kraepelin, (München, Lehmann; hier nicht reproduziert) enthält die bekannten Statistiken von Demme, Bunge und Arrivée. Die Tafel 224 liefert zu der summarischen Statistik über die Demmeschen Beobachtungen weitere Einzelheiten über die Art der Abnormitäten, welche an den Trinkerkindern beobachtet wurden. Es ist klar, dass es sich bei den 10 Trinkerfamilien Demmes um ausnahmsweise schlimme Fälle, besonders hochgradige Degeneration handelt, so dass allerdings Zweifel auftauchen können, ob und inwieweit nicht dabei eine angeborene hereditäre Minderwertigkeit der Eltern mit im Spiele war. Tafel 225 enthält das bekannte Ergebnis der v. Bungeschen Umfrage über den Einfluss des väterlichen Alkoholgebrauches auf die Stillfähigkeit der Töchter. Die ungleiche Häufigkeit des gewohnheitsmässigen Alkoholgenusses und des eigentlichen Suffes des Vaters in den beiden Gruppen der Familien ist in der Tat höchst auffallend. Umfassende amtliche Erhebungen über diese Frage sind dringend zu wünschen. Bei den bisherigen Nachprüfungen hat man übrigens oft übersehen, dass v. Bunge die strenge Forderung eines 9 Monate langen Stillens als Kriterium verwendet hat. Wenn man nachweist, dass eine Frau einige Wochen oder

Digitized by Google

ein paar Monate zu stillen vermochte, hat man noch nicht ihre Stillfähigkeit im Sinne Bunge's erwiesen. Auch die Tafel 226 über den Zusammenhang von Tuberkulose, Nervenleiden und Psychosen der Nachkommen und Alkoholkonsum des Vaters entstammt den v. Bungeschen Nachforschungen. Es verdient dazu bemerkt zu werden, dass v. Bunge von seiner Statistik alle Familien auszuschliessen suchte, in denen schon von früher her erbliche Krankheiten nachzuweisen waren.

Tafel 227 enthält das Summarium der Tierversuche mit kleinen Mengen Alkohol von T. Laitinen. Es ist erstaunlich, welche starken Schädigungen der Nachkommenschaft hier schon durch minimale Mengen Alkohol (entsprechend 0,2 l Bier pro Tag für einen Menschen) bewirkt worden sein sollen. Eine Wiederholung der Versuche in grösstem Masstabe und unter strengen Vorsichtsmassregeln wäre auch hier sehr erwünscht.

Auch Tafel 228 bezieht sich auf Berichte von T. Laitinen.*) Sie handelt über die Wirkung des Alkohols auf die Nachkommenschaft beim Menschen. Leider sind die Mitteilungen L.'s. so wirr und ungenau, dass sie dem Leser sichere Schlüsse unmöglich machen. So sind die selbstbeobachteten mit den durch Fragebogen ermittelten Fällen in einer Weise zusammengeworfen, dass man nicht begreift, wie das Geburtsgewicht und die Sterblichkeit berechnet sind. Es fehlen Angaben über die Ernährung der Kinder, über ihr Alter beim Abschluss der Untersuchung, über die Dauer der Ehen, über die Raschheit der Geburtenfolge u. A. Es muss daher unbedingt der ausführliche Bericht abgewartet werden, bevor die Angaben L.'s. verwertet werden dürfen.



Tafel 230

In kontradiktorischem Widerspruch mit der allgemeinen Ansicht der Aerzte über die Schädlichkeit der elterlichen Trunksucht für die Kinder und mit den Befunden der eben zitierten Autoren stehen die Mitteilungen von M. Elderton**) (und Karl Pearson) über die Unschädlichkeit der Trunksucht für die Nachkommen Tafel 229. Sie haben sehr grosses Aufsehen gemacht wegen des wissenschaftlichen Gewichtes des Namens von Karl Pearson und wegen der Unanfechtbarkeit der mathematischen Verarbeitung des Materials. Indessen geht aus dem heftigen Streit, der darüber in England entbrannt ist, anscheinend hervor, dass dem aus Edinburg stammendem Materiale, das Elderton verarbeitet hat, schwere Mängel anhaften. Die wichtigsten***) sind, dass es im ganzen einer „Slum"-Bevölkerung entstammt und verlässliche Vergleichsbeobachtungen über Kinder von Enthalt-

*) Internat. Monatsschrift z. Erforschung des Alkoholismus. Juli 1910.
**) The Relative Strength of Nurture and Nature. London. Dulau & Co. 1909.
***) J. Sturge & Horsley, Brit. Med. Journ. Jan. 14 1911.

Digitized by Google

samen fehlen, und dass anscheinend nicht festgestellt worden ist, ob die Väter der Trinkerkinder schon vor der Erzeugung der Kinder dem Trunke ergeben waren. Das Material aus Manchester ist bisher einer Nachprüfung nicht zugänglich gewesen. Man sieht, dass die Frage der Wirkung des chronischen Missbrauchs des Alkohols auf die Nachkommenschaft noch umfassende Untersuchungen fordert, bevor eine richtige quantitative Abschätzung dieses Einflusses möglich ist.

Bezzola hat seine bereits auf dem VIII. Internationalen Kongresse gegen den Alkoholismus in Wien 1901 publizierten Daten über die Bedeutung des akuten Rausches für die Entstehung des originären Schwachsinns in modifizierter Form eingesendet. Mit ihrer Hilfe wurde die Kurve auf Tafel 230 hergestellt, auf welcher zugleich nach

Bleivergiftung und Nachkommenschaft

I. nach Constantin Paul [1]

	Bleivergiftung der Mutter 70 Schwangerschaften.	Bleivergiftung des Vaters 141 Schwangerschaften.
Früh-Fehlgeburten	54 = 77 %	86 = 61 %
Totgeburten	7 = 10 %	5 = 3,5 %
Lebensschwache Kinder: gestorben im 1. Jahre	2 = 3 %	20 = 14,2 %
" " 2. u. 3. "		15 = 10,6 %
Anscheinend normale Kinder	7 = 10 %	25 = 17,8 %

II. nach Legge [2]

Von 77 verheirateten Bleiarbeiterinnen

blieben ungeschwängert	17 = 22 %
wurden 212 mal geschwängert	60 = 78 %

Von den 212 Schwangerschaften endeten mit

Fehlgeburt	90 = 42,5 %
Frühgeburt	21 = 10,0 %
Lebendgeburt	101 = 47,5 %
Von den Lebendgeborenen überlebten das 1. Jahr	61 = 28,8 %

1 De l'intoxication saturnine Paris 1860
2 Journal of Hygiene 1902.

Tafel 232

den von Bezzola gelieferten Angaben die Jahreskurve der unehelichen Geburten in der Schweiz und die Jahreskurve der Geburten von geistig hervorragenden Menschen (aus Brockhaus Konversationslexikon entnommen) verzeichnet wurden. Der Autor selbst hat seinen Tafeln folgende Erläuterungen beigegeben:

„Vergleich zwischen einer allgemeinen und der entsprechenden Schwachsinns-Geburtenkurve.

Die zufällige Beobachtung bei der Registrierung der Personalien von Schwachsinnigen, dass 50 % der Geburtsdaten auf bloss 14 Wochen des Jahres (Neujahr, Fasching und Weinlese) sich häufend verteilten, liessen den Wunsch entstehen, die chronogenen Bedingungen der Schwachsinnszeugung an Hand eines möglichst grossen Materiales zu

Digitized by Google

prüfen. Hiezu erschien speziell geeignet die eigene Zählung der schwachsinnigen Schulkinder, die im Jahre 1897 stattfand und die Jahrgänge 1886—1890 (incl.) betraf. Ursprünglich (1901) wurde aus der Gesamtzahl aller 8186 Schwach- und Blödsinnigen, die genaue Geburtsdaten aufwiesen, eine Kurve gebildet und mit der Gesamtkurve der betr. Jahrgänge (Schweiz. Statistik 112. Liefg.) verglichen. Diese war aus der Gesamtzahl der in diesen 11 Jahren vorgekommenen Geburten (934 619) so hergestellt worden, dass die allgemeine tägliche Durchschnittszahl = 100 gesetzt und für jeden Monat diese tägliche Durchschnittszahl im Verhältnis zu 100 berechnet wurde. Zahlen über 100 zeigen eine mehr als durchschnittliche, Zahlen unter 100 eine weniger als durchschnittliche Häufigkeit an. In gleicher Weise wurde nun die Kurve für die 8196 Schwachsinnigen konstruiert und damit ein Vergleich mit der Gesamtheit ermöglicht, aus welcher sie stammen. Nachträglich (1910/11) ergab es sich, dass im Interesse der Homogenëität des Materials, die Grenzjahre 1880 und 1881 einer- und 1890 andrerseits durch die Nichtübereinstimmung des Schuljahres mit dem astronomischen Jahre speziell die ersten Monate (Januar-April) zu stark belasten. Durch diese Einschränkung des Untersuchungsmateriales wird allerdings die Zahl der Schwachsinnigen auf 7759 herabgesetzt, aber das Material der einzelnen Jahre ist gleichmässiger. Auf 2922 Tage (8 Jahre) verteilt, ergibt sich eine tägliche Schwachsinnsproduktion von

Frauenarbeit und Kindersterblichkeit

I. Kreishauptmannschaft Bautzen.

Amtshauptmannschaft	Auf 1000 Frauen über 16 Jahre in Fabriken beschäftigt	Kindersterblichkeit 1890-95.
Kamenz	43.6	21.7
Bautzen	61.8	21.2
Löbau	127.0	23.8
Zwickau	166.3	20.0

II. Städte in Staffordshire (nach G. Reid)

Häufigkeit der Frauenarbeit		1881/90	1891/1900	Englische Städte 1885-90
selten	(unter 10%)	15.2	16.1	15.4
häufiger	(10 - 15%)	16.0	17.1	17.1
sehr häufig	(über 15%)	19.5	21.1	17.5

Tafel 233

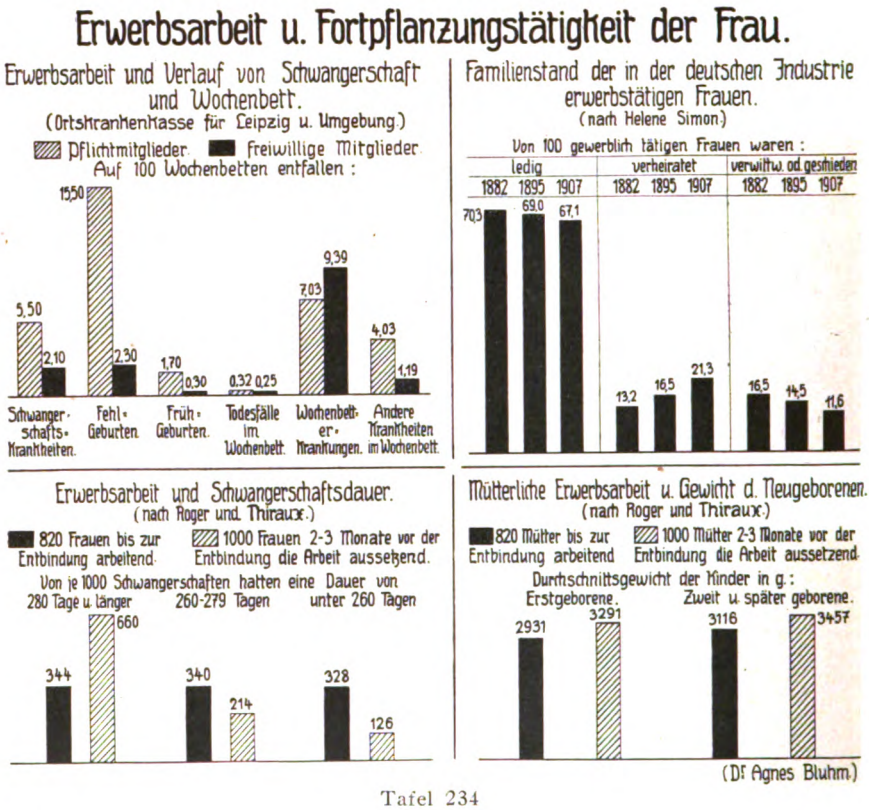
2,648. Die entsprechende Gesamtgeburtenzahl der Jahre 1882—89 beträgt 677083, also 231,7 pro Tag. Es sind 1,14% aller Geburten in der Schwachsinnszählung enthalten. Verarbeitet man nun die einzelnen Monatsbeträge der Gesamtgeburten, sowohl als der Schwachsinnsgeburten nach der oben angegebenen, vom eidg. stat. Bureau angewandten Methode, so ergeben sich zwei Kurven, deren Verlauf in einzelnen Monaten ziemlich stark voneinander abweicht.

Im allgemeinen verläuft die Schwachsinnskurve (starke K.) flacher als die Gesamtkurve. Auffallend ist speziell eine starke Senkung im Mai und Juni (entpr. Zeug. Per. 25. Juli bis 23. Sept.) und zwei Hebungen über die Gesamtkurve. Die eine davon ist gering, aber doch ausgesprochen während den zwei Geburts-Monaten Juli und August, die der Zeugungsperiode vom 24. Sept. bis 24. Nov. entsprechen. Besonders aber in die Augen springt die II. Hebung der Schwachsinnskurve, in der sonst geburtsarmen Zeit vom Oktober bis Dezember. Das Zentrum der entsprechenden Zeugungsperiode (25. XII.—26. III.) liegt im Februar (Fasching). Es scheint sich also in bezug auf Weinlese und Fasching der notorische Verdacht vermehrter Schwachsinnszeugung (Zeugung im Rausch?) zu bestätigen. Der scheinbare Widerspruch mit dem Februarmaximum der encyklopädischen Geburtskurve (Intelligenz) löst sich auf Grund der Daten in Brockhaus Konversationslexikon durch die Erwägung, dass es auch andere chronogene Momente (Brunstphasen) gibt, die mit den Trinksitten interferieren können, ohne dass sie sich in

Digitized by Google

ihrer Wirkung gegenseitig aufheben. Die Möglichkeit der Keimvergiftung durch Alkohol liegt jedenfalls, wenn sie besteht, auch in einer günstigen Zeugungzeit vor und könnte höchstens eine grössere Widerstandsfähigkeit der Keime bedingen (geringere Schwachsinnsgrade). Das entgegengesetzte Verhalten von Intelligenz und Schwachsinnskurve im grossen Frühlingsmaximum beweist übrigens, dass nicht das gleiche chronogene Moment in Betracht kommt."

Wir können die Bemerkung nicht unterdrücken, dass die Schwankungen der Schwachsinnskurve viel zu geringfügig sind, um irgend einen aetiologischen Schluss zuzulassen. Dagegen gehen die Schwankungen der Intelligenzkurve und der Unehelichenkurve z. T. über die Fehlergrenzen



Tafel 234

hinaus. Der Gipfel beider Geburtskurven im Februar entspricht einem Gipfel der Zeugungskurven im Mai. Vielleicht darf man diese Kurven gipfel auf das Vorhandensein von Resten einer Brunstzeit beim Menschen deuten.

Blei. Während die Keime gegen zahlreiche äussere Schädlichkeiten, welche das Soma der Mutter treffen, gut geschützt sind, leiden sie und die aus ihnen entstehende Frucht unter manchen auffallend stark. Zu ihren schlimmsten Feinden gehören gewisse Gifte. Berüchtigt ist in dieser Beziehung das Blei. Tafel 232 gibt 2 diesbezügliche Statistiken wieder. Sie rechtfertigen das im Deutschen Reiche und in anderen Staaten bestehende gesetzliche Verbot der gewerblichen Beschäftigung von Frauen mit Blei und bleihaltigen Stoffen. Besonders beachtenswert ist, dass, wie man aus der Zusammenstellung von Paul ersehen kann, auch die Bleivergiftung des

Digitized by Google

Vaters der Erzeugung einer gesunden Nachkommenschaft ausserordentlich schädlich ist.

Erwerbsarbeit der Frau. Einen verhängnisvollen Einfluss auf die Fortpflanzung übt in wachsendem Masse die ausserhäusliche Erwerbstätigkeit

Früh- und Fehlgeburten nach Berufsarten.

Krankheits- und Sterblichkeitsverhältnisse in der Ortskrankenkasse für Leipzig und Umgebung.

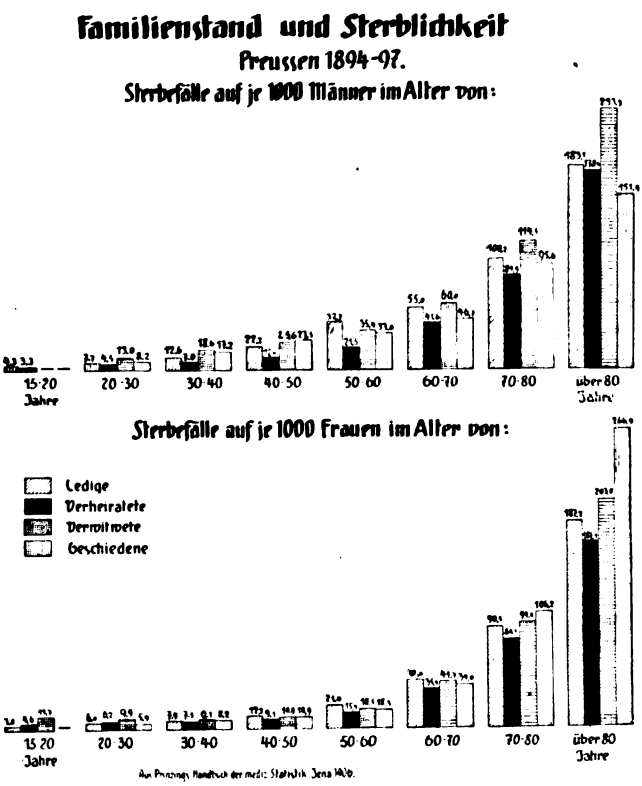
BERUFSART	AUF 100 WOCHENBETTEN FEHL-U.FRUHGEBURTEN		AUF 1000 GEBARFAHIGE ZWISCHEN 15 U. 54 JAHREN WOCHENBETTEN	
	PFLICHTMITGLIEDER	FREIW.MITGLIEDER	PFLICHTMITGLIEDER	FREIW.MITGLIEDER
DURCHSCHNITT	17,20	2,6	42,9	427,9
11 BERUFSARTEN MIT HOHER FEHL-& FRUHGEBURTENZAHL IN BEIDEN ABTEILUNGEN				
BURO UND KONTORPERS.	34,3	8,6	5,9	139,4
LADENPERSONAL	28,1	3,8	7,3	183,7
ESSIG & MINERALWASSERFABRIKATION	23,6	3,6	37,1	913,6
SCHRIFTGIESSEREI	22,9	4,2	67,5	878,0
MASSSTAB - FABRIKATION	22,7	2,7	66,8	1512,4
KOCHINNEN	22,3	3,6	13,1	288,7
DIENSTMADCHEN	20,9	4,1	16,4	112,4
WEBEREI, STRICKEREI, WIRKEREI	18,4	3,2	75,7	821,4
MUSIKALISCHE INSTRUMENTE	18,3	2,7	65,4	1214,9
KURSCHNEREI	18,0	4,8	68,1	592,4
LAUFMADCHEN SORTIERERINNEN PACKERINNEN	17,2	5,2	34,1	415,7
5 BERUFSARTEN MIT NIEDERER FEHL & FRUHGEBURTENZAHL IN BEIDEN ABTEILUNGEN				
METALLWAREN - FABRIKATION	16,5	0,6	85,0	1275,7
SCHUHFABRIKATION	14,0	—	80 4	712,6
BUCHBINDEREI & KARTONNAGEN	12,9	2,5	49 5	1376,4
HADERN-& ABFALL-HANDEL	10,8	—	107 0	362,1
PUTZMACHEREI	10,2	2,4	24 2	193,6
8 BERUFSARTEN MIT HOHER FRUH & FEHLGEBURTENZAHL BEI DEN PFLICHTMITGLIEDERN				
POLIERERINNEN IN METALL	53,6	—	78,4	1075,0
SPIELWAREN & HOLZ - FABRIKEN	25,5	1,1	54,3	984,3
ANLEGEN & PUNKTIEREN IN DER BUCHDRUCKEREI	21,9	1,3	49,2	1028,1
BUNTPAPIER - FABRIKATION	20,0	1,1	49,5	1376,4
WOLLKAMMEREI & SPINNEREI	19,5	1,2	68,6	1577,1
BUCHDRUCKEREI	19,3	1,5	49,2	10 8,1
BILDERRAHAMMEN-FABRIKATION	18,2	2,5	84,6	888,9
PAPIER & PAPPEFABRIKATION	17,3	2,0	67,6	1689,7
7 BERUFSARTEN MIT HOHER FRUH & FEHLGEBURTENZAHL BEI DEN FREIWILLIGEN MITGLIEDERN				
TABAK & ZIGARREN	14,1	6,8	85,8	207,8
SCHNEIDEREI & NAHEREI NICHT KONFEKTION	14,9	6,6	28,0	99,9
STICKEREI & HACKLEREI	15,1	6,3	37,3	282,4
WASCHEREI & PLATTEREI	11,1	4,9	59,1	131,6
GARTNEREI, LAND - & FORSTWIRTSCHAFT	10,9	3,7	89,3	325,3
GUMMIWAREN FABRIKATION	14,7	3,6	119,1	1112,0
SCHNEIDEREI IN KONFEKTION	13,2	3,2	29,0	262,3

Tafel 234a

und wirtschaftliche Verselbständigung (Emanzipation) der Frau aus. Einen Beleg dafür bietet Tafel 233 Frauenarbeit und Kindersterblichkeit, deren Daten dem Werke von Prinzing entnommen sind. Die Säuglingssterblichkeit ist umso grösser, ein je höherer Prozentsatz von gebär-

Digitized by Google

fähigen Frauen in Fabriken beschäftigt ist. Dies hängt z. T. mit der Verhinderung der Brusternährung, z. T. aber mit der ungünstigen Wirkung auf die Schwangerschaft zusammen. Dr. Agnes Bluhm hat die Statistik von Roger und Thiraux, sowie die Ergebnisse der Untersuchungen des kaiserl. statistischen Amtes über die „Krankheits- und Sterblichkeitsverhältnisse in der Ortskrankenkasse für Leipzig und Umgebung" auf der Tafel 234 Erwerbsarbeit und Fortpflanzungstätigkeit der Frau, zusammengefasst. Dr. Bluhm gibt folgende Erläuterung dazu: „Der Fig. l. o. liegt das vom Statist. Reichsamt veröffentlichte Material der Ortskrankenkasse für Leipzig und Umgegend zugrunde, das



Tafel 235

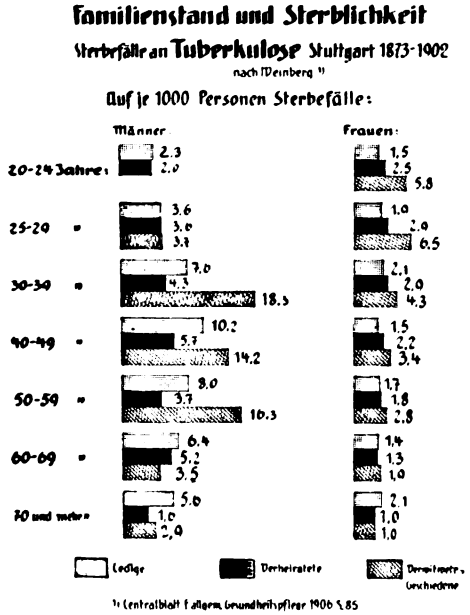
etwas über 1/4 Million im gebärfähigen Alter stehende Frauen umfasst. Die Unterscheidung zwischen Pflicht- und freiwilligen Mitgliedern ermöglicht die Abschätzung des Einflusses der bis zur Entbindung fortgesetzten Erwerbsarbeit, da den freiwilligen lediglich die Wöchnerinnenunterstützung in dem gleichen Ausmass zuteil wird wie den Pflichtmitgliedern und somit der Eintritt in die freiwillige Mitgliedschaft bei den Frauen nur durch das Bedürfnis nach Ruhe vor der Entbindung veranlasst sein wird, die sie sich — es gab seinerzeit noch keine gesetzliche Schwangernunterstützung — auf eigene Kosten unter Ausfall des Arbeitslohnes verschaffen. (Beweis: auf die freiwilligen Mitglieder entfallen 10 mal soviel Wochenbetten als auf die Pflichtmitglieder.)"

„Die Fig. l. o. zeigt, dass die bis zur Entbindung arbeitenden Frauen mehr als doppelt so häufig in der Schwangerschaft er-

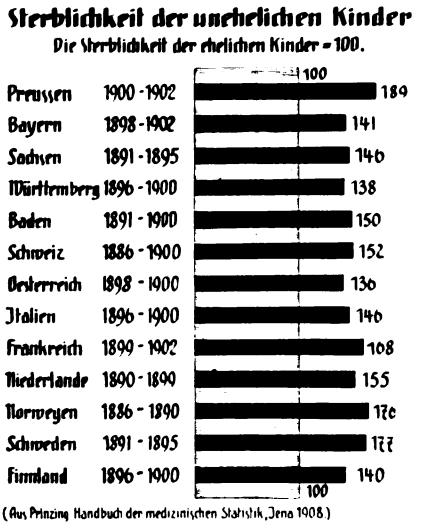
Digitized by Google

kranken, 6—7mal so häufig Fehl- und Frühgeburten erleiden und 1,28mal so oft im Wochenbett sterben als diejenigen, welche die Arbeit mehr oder minder lang vor der Entbindung aussetzen."

„Die Häufigkeit der Erkrankung im Wochenbett ist bei beiden Kategorien von Frauen fast die gleiche; dagegen überwiegen bei den sich nicht schonenden Pflichtmitgliedern die sog. Aussteuerungsfälle, d. h. diejenigen, in welchen die Krankheit länger dauert als die der Kasse gesetzlich zufallende Unterstützungspflicht (13 bezw. 26 oder 34 Wochen), bei weitem."



Tafel 236



Tafel 237

„Fig. l. u. Die Untersuchung wurde von Roger und Thiraux in einer Entbindungsanstalt vorgenommen. Es wurden die erst mit Beginn der Entbindung eintretenden Frauen mit denjenigen verglichen, deren Eintritt in die Anstalt während des letzten Schwangerschaftsmonates oder schon früher erfolgt war. Erstere bringen in fast 1/3 der Fälle unreife Kinder zur Welt, während dies bei den sich vor der Entbindung schonenden Müttern nur in 1/8 der Fälle vorkommt."

„Die Fig. r. u. vergleicht an demselben Material wie die Fig. l. u. das Geburtsgewicht der Erstgeborenen und der Zweit- und Spätergeborenen. Das der Ersteren ist im Durchschnitt um 360 g, das der Letzteren um 341 g höher, wenn die Mutter 2—3 Monate vor der Entbindung ausgesetzt hat, als wenn sie bis zur Entbindung arbeitet. Möglicherweise kommt hierin im wesentlichen die verschiedene Schwangerschaftsdauer zum Ausdruck. Tatsächlich ist das Geburtsgewicht eines Kindes für dessen weitere Entwicklung von nicht zu unterschätzender Bedeutung."

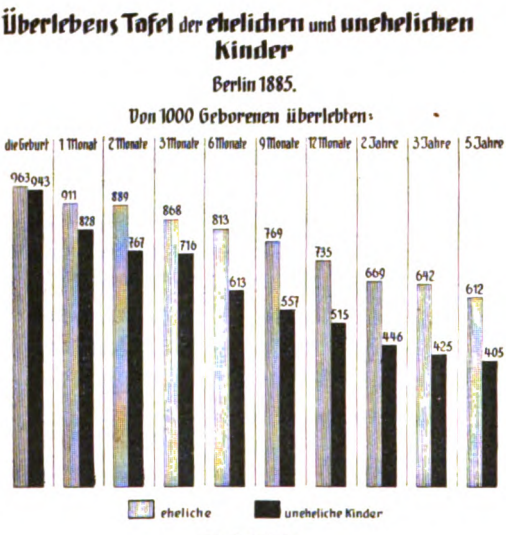
„Die Fig. r. o. zeigt, dass die Bedeutung des in obigen Figuren dargestellten schädigenden Einflusses der weiblichen Erwerbsarbeit für die Rasse im Wachsen begriffen ist, da die Erwerbsarbeit der verheirateten Frau zunimmt. Aus den Simonschen Zahlen geht hervor, dass allein in der Industrie, welche 1907 über 2 Millionen Frauenhände beschäftigte, die Zahl

Digitized by Google

der verheirateten Frauen in den letzten 12 Jahren um fast 200000 gewachsen ist. In der Landwirtschaft, in welcher $4^1/_2$ Million Frauen hauptberuflich tätig sind, ist der Anteil der Ehefrauen ein noch viel grösserer als im Gewerbe."

„Da die zunehmende Erwerbstätigkeit verheirateter Frauen aufs engste mit der nicht willkürlich zu beeinflussenden Entwicklung unseres Wirtschaftslebens verknüpft ist, so ergibt sich als praktische Folgerung aus den dargestellten Tatsachen die Forderung einer Mutterschaftsversicherung für sämtliche weibliche Lohnarbeiter aller Art und einer Verlängerung der gesetzlichen Schonzeit für Schwangere auf mindestens 4 Wochen vor der Entbindung".

Die von Dr. Bluhm wiederholte, vielen als Dogma geltende Behauptung, dass das Wirtschaftsleben nicht willkürlich zu beeinflussen sei (d. h. den Charakter eines Naturgesetzes habe), darf nicht unwidersprochen bleiben; sie ist grundsätzlich völlig unbegründet, wenn auch die Schwierigkeit der Beeinflussung des Wirtschaftslebens nicht zu leugnen ist; die wirtschaftliche Ordnung ist Menschenwerk und muss geändert werden, wenn sie sich als für die Rasse schädlich erweist.



Tafel 238

Den ungünstigen Einfluss der gewerblichen Tätigkeit der Frau auf die Fortpflanzung zeigt in etwas anderer Beleuchtung auch noch die Tafel 234a Früh- und Fehlgeburten nach Berufsarten. Höchst bedenklich ist hier namentlich das vielfach beobachtbare Zusammentreffen einer sehr niederen Wochenbettziffer mit hoher Fehl- und Frühgeburtenzahl. Wie der Bearbeiter der Statistik hervorhebt, findet sich dieses Zusammentreffen hauptsächlich bei Berufen, die mit einem starken Verkehr mit dem Publikum verbunden sind und bei Dienstmädchen, also dort, wo die Schwangerschaft besonders unbequem ist. Wahrscheinlich geht hier künstliche Verhinderung der Schwängerung mit Fruchtabtreibung Hand in Hand!

Nicht eine unterschiedslose Mutterschaftsversicherung der ehelichen und unehelichen Mütter ist das rassenhygienisch anzustrebende Ziel, sondern die wirtschaftliche Unterstützung und Förderung der ehelichen Fruchtbarkeit gesunder und tüchtiger Ehegatten und damit verbunden, bezw. dadurch ermöglicht die tunliche Einschränkung der ausserhäuslichen Erwerbsarbeit der Frauen.

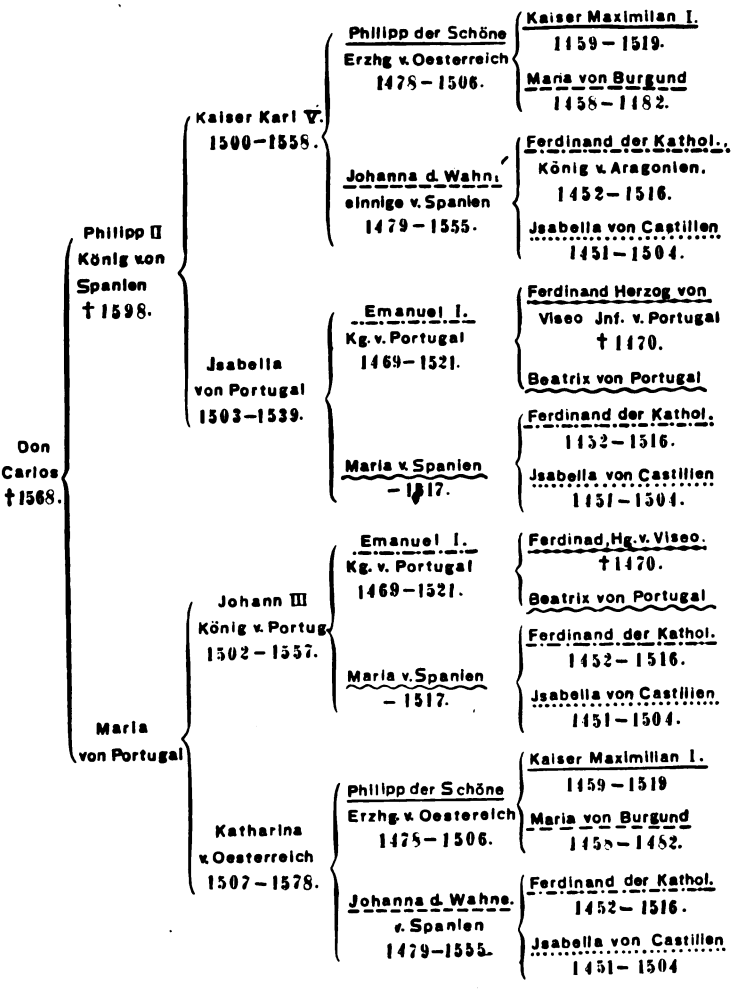
Die Ehe ist eine der allerwichtigsten hygienischen Einrichtungen sowohl für das Individuum als für die Rasse und es ist Torheit, sie verfallen zu lassen und durch Surrogate zu ersetzen. Der gesundheitliche Wert der Ehe für die Gatten wird vor allem durch die Tafel 235 Familienstand und Sterblichkeit in Preussen 1894 bis 1897 aus Prinzings Buch beleuchtet. Dass es sich hier tatsächlich um eine günstige

Digitized by Google

Wirkung der Ehe und nicht vorwiegend um Auslese der Gesundern bei der Eheschliessung handelt, geht daraus hervor, dass die niedrige Sterblichkeit der Verheirateten durch alle Altersklassen anhält und daraus, dass die Verwitweten und Geschiedenen fast durchwegs die höchsten Sterb-

Inzucht.

Ahnentafel des Don Carlos.



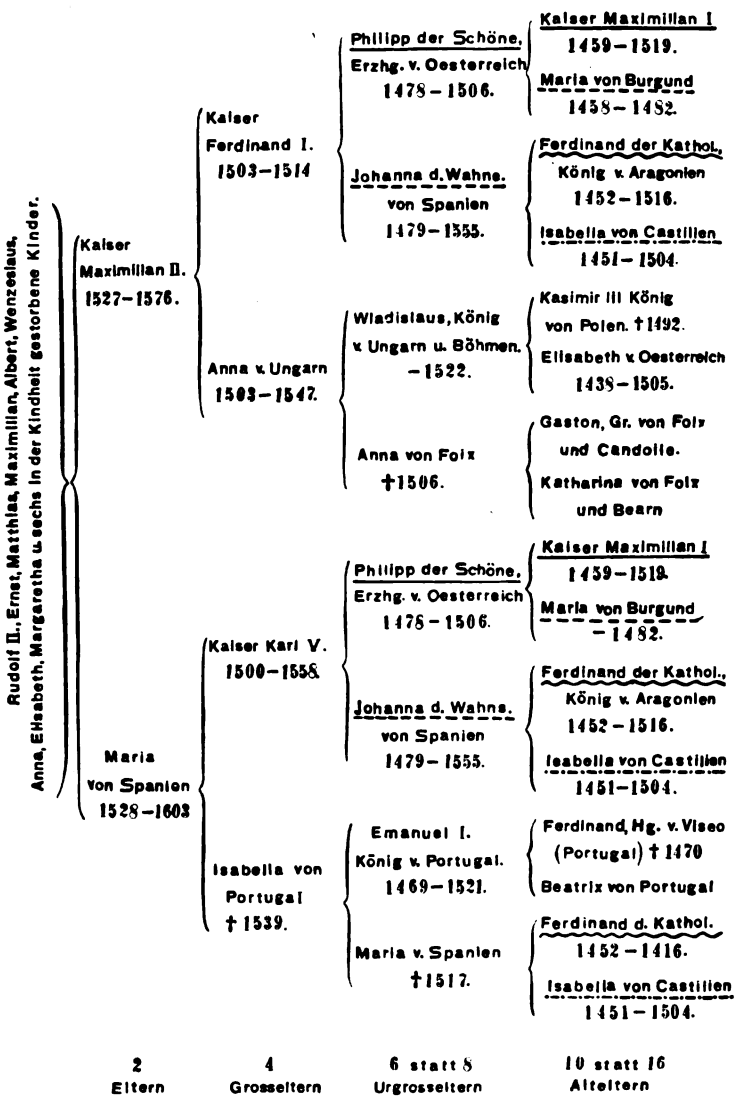
Tafel 239

lichkeiten zeigen. Tafel 236 Familienstand und Sterblichkeit. Sterbefälle an Tuberkulose nach Weinberg bestätigt auch bezüglich der Tuberkulose den günstigen Einfluss der Ehe auf die Gesundheit der Männer. Bei den Frauen ist die Tuberkulose-Sterblichkeit der Ledigen bis zu 60 Jahren hinauf am niedrigsten. Schwangerschaft und Stillung wirken

Digitized by Google

hier ungünstig. Weitaus am schlechtesten stehen aber auch hier die verwitweten und geschiedenen Frauen. Der Nutzen der Ehe für die Nachkommenschaft ergibt sich aus den Tafeln 237 Sterblichkeit der un-

Die Kinder Maximilian's II und seiner Cousine Maria's von Spanien.



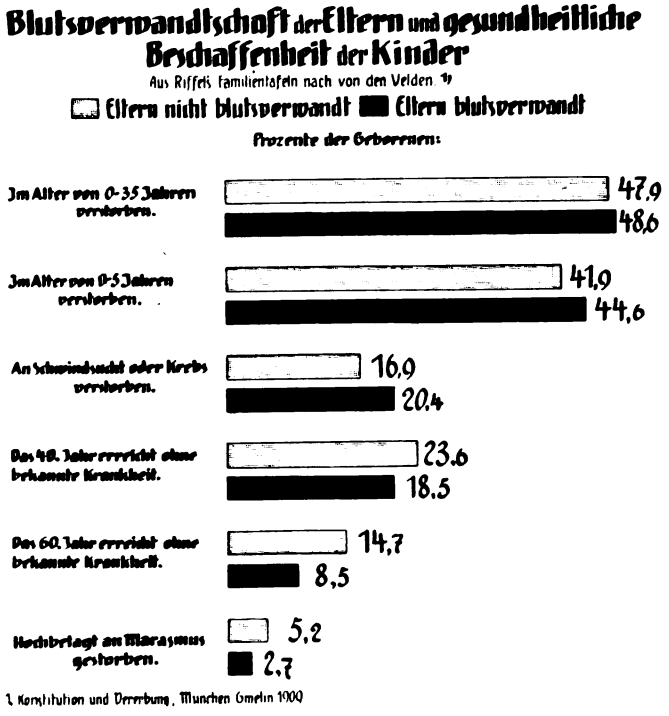
Tafel 240

ehelichen Kinder in verschiedenen europäischen Staaten und 238 Ueberlebenstafel der ehelichen und der unehelichen Kinder Berlin 1885. Nach fünf Jahren leben noch mehr als 60 Prozent der ehelichen, aber nur mehr 40 Prozent der unehelichen Kinder und diese ihre

Digitized by Google

höhere Sterblichkeit ist keineswegs eine saubere Auslese der Minusvarianten, sondern der Ausdruck einer grösseren Kränklichkeit, welche auch die Ueberlebenden vielfach dauernd geschädigt hat. Die Arbeitsteilung von Mann und Weib bei der Brutpflege ist eine Einrichtung der Natur, die für Eltern und Kinder von grösstem Nutzen ist.

Inzucht und Rassenkreuzung. Im allgemeinen ist Inzucht beim Menschen gefürchtet und — bei der Sorglosigkeit bezüglich der körperlichen und geistigen Beschaffenheit der zu Paarenden, mit der wir sonst bei der Eheschliessung vorgehen — gewiss mit Recht. Wenn sich bei Blutsverwandten gleichartige Krankheitszustände oder Krankheits-Anlagen und Minderwertigkeiten vorfinden, ist die Nachkommenschaft, welche aus ihrer Vereinigung her-



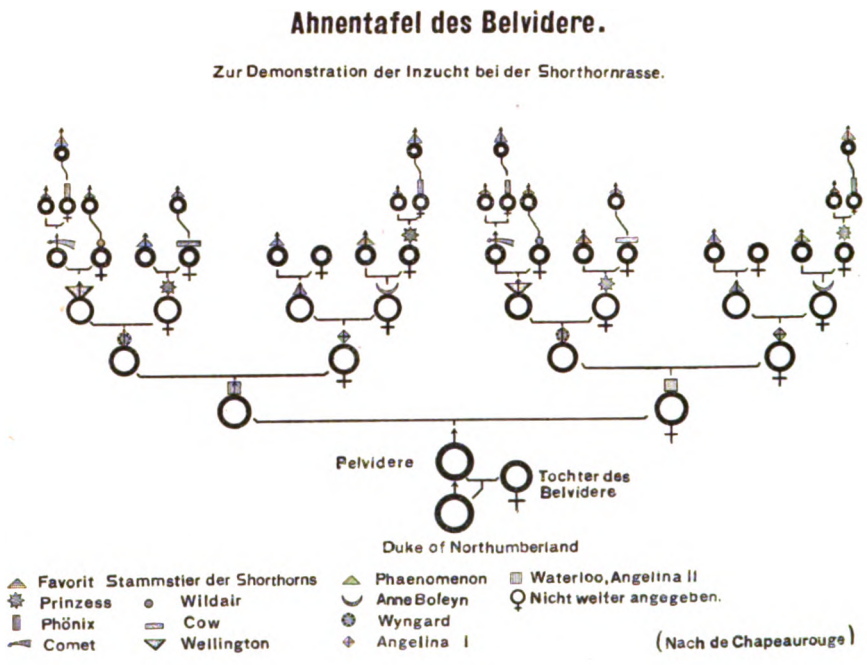
Tafel 241

vorgeht, in besonders hohem Masse gefährdet. Unsere Sammlung bringt als Beispiel dafür auf Tafel 239 die Ahnentafel des berühmten Don Carlos. In abgeschwächtem Masse, aber immerhin ganz deutlich zeigte sich das schlimme Erbe von Johanna der Wahnsinnigen auch bei den Kindern von Max II. Tafel 240 Die Kinder Maximilians und seiner Cousine Marias von Spanien; insbesondere war Kaiser Rudolf II. ohne Zweifel geisteskrank. Auch Karl V. und sein Sohn Philipp II. waren übrigens abnorme Charaktere. Auch die Tafel 241, Blutsverwandtschaft der Eltern und gesundheitliche Beschaffenheit der Kinder, welche von den Velden auf Grund der Riffelschen Familientafeln ausgearbeitet hat, spricht für die Schädlichkeit der Inzucht. Die Nachkommen der Blutsverwandten sind deutlich schwächlicher und kränklicher als jene der Nicht- oder weitschichtig Verwandten. Die Schädlichkeit der Inzucht unter Krankhaften wird auch durch die grosse (hier nicht reproduzierte) von Schüle ausgestellte

Digitized by Google

Tafel 222 „Stammbäume mittelbadischer Weindörfer“ illustriert. Dagegen kann es als erwiesen gelten, dass die Inzucht an sich unter Gesunden und Tüchtigen nicht schädlich ist. Die Tierzüchter (und ebenso die Pflanzenzüchter) machen ausgiebigen Gebrauch davon, um gewisse vererbliche Charaktere hoch zu züchten. Wir bringen nach de Chapeaurouge auf Tafel 242 die Ahnentafel des Belvidere, eines Tieres, das trotz engster Inzucht sich durch vorzügliche Qualitäten auszeichnete und mit seiner eigenen Tochter wieder ein Zuchttier ersten Ranges erzeugte.

Erst bei lange fortgesetzter engster Inzucht tritt trotz tadelloser Beschaffenheit des Keimplasmas eine Abnahme der „Lebenskraft“ und



Tafel 242

Fruchtbarkeit der Nachkommen ein. Sehr bemerkenswerte Belege dafür bringt Georg H. Shull in seiner Ausstellung von gekreuztbefruchtetem, selbstbefruchtetem und bastardiertem Mais (Schaukasten Nr. XXIX). Shull gibt dazu folgende Erläuterung: „Die Folgen der Inzucht beim Mais. Eine Kreuzung zwischen verschiedenen Rassen oder Genotypen hat, wenn diese nicht allzu entfernt verwandt sind, eine Nachkommenschaft zur Folge, welche an Lebenskraft ihren Eltern überlegen ist, während Kreuzungen zwischen Individuen, welche demselben Genotyp angehören, keinen Zuwachs von Lebenskraft im Vergleich mit den Eltern hervorbringen.“

„Beim Mais, wie vermutlich bei den meisten anderen Pflanzen und Tieren, bei denen die Kreuzbefruchtung Regel ist, pflegen alle Individuen komplizierte Bastarde zwischen verschiedenartigen Genotypen zu sein. Sie verdanken ihre kräftige Konstitution dieser Bastardnatur.“

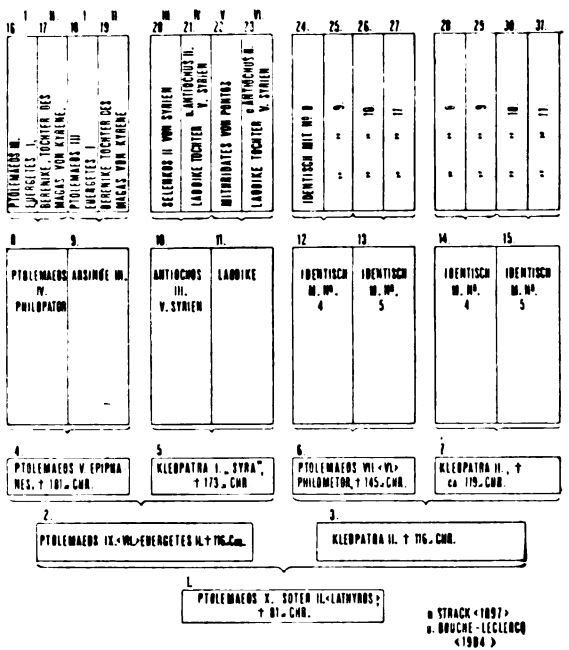
„Die Folge der Selbstbefruchtung oder der engen Inzucht ist die, dass der Grad der Bastardhaftigkeit vermindert, der Stamm auf einen homo-

Digitized by Google

INZUCHT IN REGIERENDEN HAUSERN. II.

DIE 16 AHNEN DES LETZTEN „EBENBÜRTIG", D. H.: „PHILADELPHISCH" (= INCESTUOES) GEZEUGTEN PTOLEMAEOS, DES KÖNIGS PTOLEMAEOS X. SOTER II. (LATHYROS), DES GROSSVATERS DER BERÜHMTEN KLEOPATRA.

AUFGESTELLT VON DR. STEPHAN KEKULE VON STRADONITZ



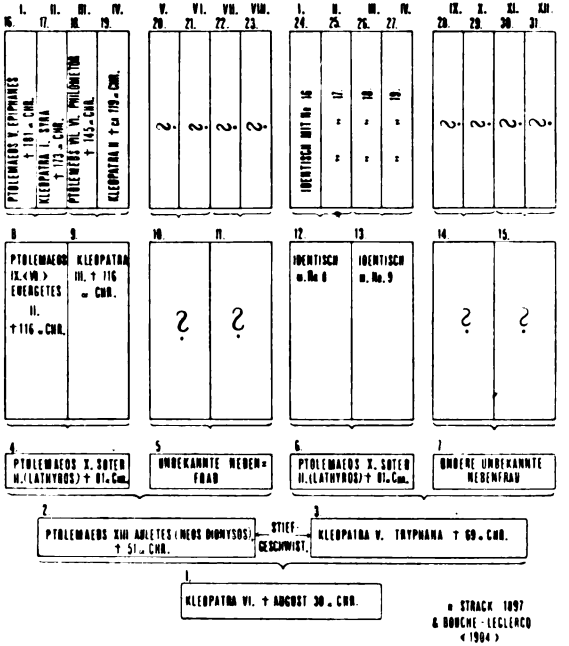
a STRACK (1897) u. BOUCHÉ-LECLERCQ (1904)

Tafel 244

INZUCHT IN REGIERENDEN HAUSERN. I.

DIE 16 AHNEN DER BERÜHMTEN KLEOPATRA

AUFGESTELLT VON DR. STEPHAN KEKULE von STRADONITZ



a STRACK 1897 & BOUCHÉ-LECLERCQ (1904)

Tafel 245

Digitized by Google

zygotischen Zustand reduziert und so des Antriebs, der in der Bastardnatur liegt, beraubt wird."

„Bei Kreuzungen zwischen zwei gegebenen Genotypen besitzt die erste Bastardgeneration die grösste Kraft. Schon die zweite Generation ist viel weniger lebenskräftig und die dritte und die späteren Generationen weniger und weniger. Aber jede folgende Generation weicht von der vorhergehenden Generation weniger ab als diese von ihrer Vorgängerin. Sobald der Stamm zu einer reinen Linie geworden ist, hat Inzucht keine weitere Schwächung mehr zurfolge."

„Die oberste Reihe von Maiskolben [grosse Kolben mit zahlreichen Körnern] in der ausgestellten Sammlung stammt von Familien, in welchen Selbstbefruchtung durch 5 Generationen verhindert worden war, indem gemischter Pollen verwendet wurde. Diese Verhältnisse nähern sich denen in einem gewöhnlichen Feld."

Theoretische Ahnenzahl ($= 2^{J/35}$)

jedes ums Jahr 1900 lebenden Menschen

Vor Jahren (J)	Vor Generationen		Ums Jahr n. Chr.	Zeitalter
100	3	8	1800	Napoleons
150	4	16	1750	des 7 jähr. Krieges
250	7	128	1650	" 30 " "
350	10	1,024	1550	der Reformation
450	13	8,192	1450	" Erfindung d. Buchdrucks
550	16	65,533	1350	des Schwarzen Todes
650	19	524,300	1250	" Mongoleneinfalls
750	21	2,097,630	1150	Friedrich Barbarossas
850	24	16,777,000	1050	Papst Gregors VII
950	27	134,200,000	950	Otto des Grossen
1100	31	2,147,500,000	800	Karl " "
1300	37	137,440,000,000	600	Mohammeds
1500	43	8,796,000,000,000	400	der Völkerwanderung
1900	54	18,015,000,000,000	0	Christi Geburt
Heutige Bevölkerung d Erde		ca. 1,600,000,000	1900	
Bevölkerung d. römischen Weltreichs zur Zeit der Blüte.		ca. 100,000,000	100	Kaiser Trajans

Tafel 246

„Die mittlere Reihe von Maiskolben [kleine Kolben mit weniger Körnern] stammt von Familien von derselben Abstammung wie die erste Reihe; aber sie siud durch 5 Generationen selbstbefruchtet worden. Jede besitzt Eigenschaften, welche die anderen nicht haben. Sie sind annähernd reingezüchtet und fortgesetzte Selbstbefruchtung bringt keine weitere nachteilige Wirkung hervor. Der Kolben ohne Körner ganz rechts hat die Narben so kurz, dass sie aus den Hülsen nicht hervortreten. Dieser Genotyp muss daher künstlich befruchtet werden."

„Die unterste Reihe [die grössten, körnerreichsten Kolben] stammt von Familien, welche durch Kreuzung von Pflanzen gewonnen worden sind, die zu verschiedenen Genotypen gehören. Die Verwandtschaft ist in jedem Falle angezeigt, durch die Linien, welche diese Reihe mit der mittleren verbinden.

Die folgenden Körnerernten sind im Jahre 1910 erzielt worden:

Digitized by Google

Selbstbefruchtung verhindert (Mittelwert von 9 Familien) 53,5 hl pro ha
Selbstbefruchtung (Mittel von 10 Familien) . . . . . 25,3 „ „ „
F. 1 Bastarde (Mittel von 6 Familien) . . . . . 59,2 „ „ „
F. 2 „ („ „ 7 „) . . . . . 38,8 „ „ „."

Es ist bekannt, eine wie weitgehende Inzucht in den regierenden Familien getrieben wird. Wir bringen als Beleg dafür die von Dr. Stephan Kekule von Stradonitz ausgestellte Ahnentafel der Erzherzogin Maria de los Dolores v. Toskana, welche in den ersten 5 Ahnengenerationen nur 63 statt 126 Ahnen zählt (Tafel 243)*) und die von demselben Aussteller herrührenden Ahnentafeln des Ptolemäus X Soter II (Lathyros) (Tafel 244) und der berühmten Kleopatra (Tafel 245). Trotzdem bei Ptolemäus X, der Effekt der geschlechtlichen Zeugung in bezug auf die Neukombination von Erbeinheiten ausserordentlich eingeschränkt war, da das Paar Ptolemäus V Epiphanes und Kleopatra Syra sämtliche Keimzellen, aus denen jener ent-

Ahnentafel Kaiser Wilhelm des II.

Ahnenreihe.	Theoretische Zahl.	Zu erwartende Anzahl.	Tatsächlich gefundene Personen.	Unbekannt Gebliebene u. Fehlende.	Wahrscheinliche Gesammtsumme.
I.	2	2	2		
II.	4	4	4		
III.	8	8	8		
IV.	16	16	14		
V.	32	28	24		
VI.	64	48	44		
VII.	128	88	74		
VIII.	256	148	111	5	116
IX.	512	232	162	15	177
X.	1024	354	206	50	256
XI.	2048	512	225	117	342
XII.	4096	684	275	258	533

Tafel 247

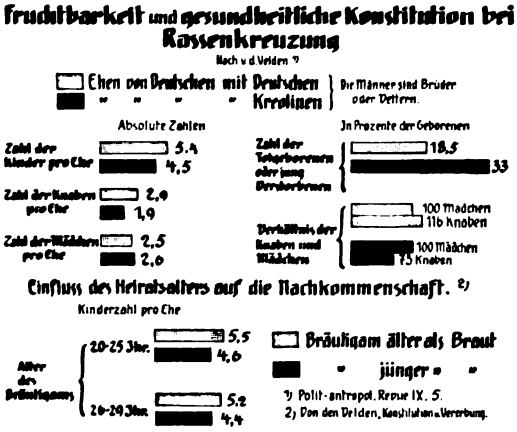
stand, geliefert hatte, scheint er dennoch ein durchaus normaler Mensch gewesen zu sein. — In seiner Enkelin Kleopatra kreiste allerdings viel „fremdes Blut".

Auch ohne dass strengere Inzucht getrieben wird, sind die Angehörigen eines Volkes unter sich viel enger verwandt, als man sich gewöhnlich träumen lässt. Die Tafel 246 „Theoretische Ahnenzahl" lehrt, dass unter der Voraussetzung, dass die Dauer einer Generation 35 Jahre beträgt und dass an der Erzeugung eines heute lebenden Menschen seit dem Beginn unserer Zeitrechnung nur durchaus untereinander nicht verwandte Personen sich beteiligt haben, die Zahl unserer Vorfahren um's Jahr Null mehr als 18 Billionen betragen haben müsste. In Wirklichkeit dürften die nach Westen wandernden germanischen Stämme nur nach Hunderttausenden gezählt haben. Diese Erscheinung des „Ahnenverlustes", wie sie Ottokar Lorenz genannt hat, dass die Zahl der wirklichen Ahnen viel kleiner ist als die der theoretisch möglichen, lässt sich an den Ahnentafeln der Herrscher-

*) Nicht reproduziert.

Digitized by Google

häuser im einzelnen nachweisen. Wir bringen die Ahnentafel Kaiser Wilhelm II. nach Ottokar Lorenz (Tafel 247). Die Nachforschungen haben ergeben, dass schon in der 12. Ahnenreihe seine wirkliche Ahnenzahl wahrscheinlich nur ein Achtel der möglichen beträgt. Wirklich gefunden wurden nur 275 Personen, da an diesen älteren Ahnenreihen das



Tafel 248

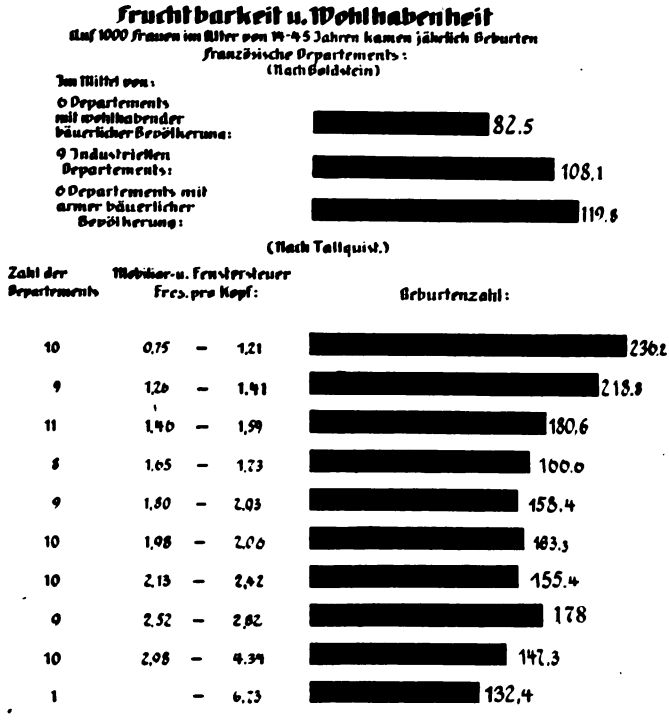
bürgerliche Element, über das keine Nachweise beizubringen sind, einen sehr starken Anteil hat.

Wenig Klarheit herrscht noch über die Wirkung der Rassenkreuzung beim Menschen. Im ganzen scheint sie nicht günstig zu sein, wenn es sich um sehr weit abstehende Rassen handelt; auch rein physisch nicht. Ein Beispiel von ungünstiger Wirkung liefert die Tafel 248 Fruchtbarkeit uud gesundheitliche Konstitution bei Rassenkreuzung nach v. d. Velden.

Digitized by Google

9. Kapitel. Neomalthusianismus.

Die nächste und grösste Sorge der Rassenhygiene — eine weit grössere als die relative Zunahme der Minderwertigen — bildet gegenwärtig schon der Neomalthusianismus, die absichtlich herbeigeführte Einschränkung der Geburtenzahl bis zur völligen Unfruchtbarkeit. So unbedingt notwendig eine bewusste Regelung der Kindererzeugung ist, so verhängnisvoll wird sie für die Völker, wenn der Egoismus der Individuen dabei allein regiert. Ein Volk braucht, um dauernd gedeihen, ja um sich nur behaupten zu können, eine genügende Zahl von „Händen" und eine genügende Zahl von „Köpfen", um diese Hände zu regieren. Wir haben davon schon gesprochen als von der Unfruchtbarkeit als Degenerationserscheinung die Rede war. Diese Ursache der Unterfruchtigkeit tritt aber in den letzten Jahrzehnten mehr und mehr zurück gegenüber der Willkür. Zuerst werden die besitzenden und sozial höherstehenden Klassen vom Neomalthusianismus ergriffen. Ihr Nachwuchs wird mehr und mehr völlig unzulänglich, so dass namentlich unter unseren gesellschaftlichen Verhältnissen, welche zwar dem Geist und Talent freie Bahn eröffnet haben, infolgedessen aber auch immer vollständiger die Plusvarianten*) aus der Masse des Volks auslesen, auf's stärkste in Anspruch nehmen und verbrauchen, die Gefahr einer fortschreitenden Verschlechterung der Durchschnittsqualität des Nachwuchses immer grösser wird. Welchen verhängnisvollen Einfluss der Wohlstand auf die Fruchtbarkeit ausübt, zeigen mehrere unserer Tafeln. Tafel 249 Fruchtbarkeit und Wohlhabenheit liefert

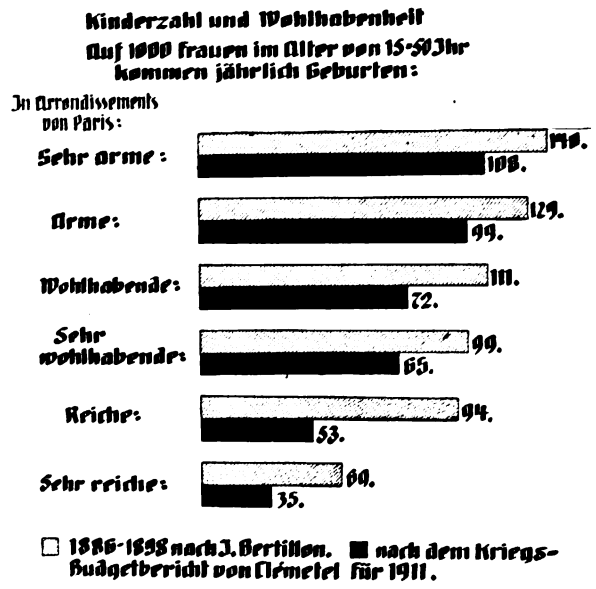


Tafel 249

*) = über die Durchschnittsbeschaffenheit hervorragende Individuen.

Digitized by Google

nach Goldstein und Tallquist Daten über diese Verhältnisse in den französischen Departements. Tafel 250 Kinderzahl und Wohlhabenheit nach Bertillon für die Arrondissements von Paris. Tafel 251 Fruchtbarkeit und Wohlstand nach Mombert für München 1901. Tafel 252 Kinderzahl in Familien verschiedener Stände



Tafel 250

Fruchtbarkeit und Wohlstand
München 1901.

Zahl der Bezirke	Von 100 Wohnungen bestehen am 1. Dez. 1900 weniger als 300 Mk.	Von 100 Wohn. waren überfüllt	Von 100 Einw. wohnten in überfüllten Wohn.	Auf 1000 Frauen im Alter von 15-50 Jahren entfielen Geburten:
3	18.0	0,0	0.8	49,5
3	29.2	1,2	1.9	65
3	27.3	1,1	1.8	82
3	42.8	3.2	4.9	118.5
3	48.6	3.1	5.0	135
3	62.7	3,9	6.5	146
3	69.9	4,9	7.7	184
3	69,9	6.2	9,6	207

(Nach Mombert Studien zur Bevölkerungsbewegung in Deutschland, Karlsruhe 1907.)

Tafel 251

Digitized by Google

nach Westergaard für Dänemark 1901. Tafel 253 Eheliche Fruchtbarkeit, Beruf und Wohlstand für Kopenhagen und holländische Verhältnisse nach Rubin und Westergaard bezw. Verrijn Stuart.

Am schlimmsten steht es mit der Fruchtbarkeit der ohne Zweifel Höchstbegabten. Belege dafür liefert die Tafel 254 Unzulängliche Fruchtbarkeit der Hochbegabten in Holland nach J. R. Steinmetz. Sie zeigt die Raschheit, mit welcher die Kinderzahl abnimmt. Zu ihrer Beurteilung sei beigefügt, dass mit Rücksicht auf die Sterblichkeit der Kinder und Jugendlichen, sowie auf die Ungeeignetheit eines erheblichen Bruchteils der Erwachsenen zur Kindererzeugung ein volltaugliches Ehepaar mindestens etwa vier Kinder erzeugen müsste, um jenen mässigen Zuwachs der Bevölkerung sicher zu stellen, ohne den das ganze Volksleben in Stagnation und bald auch in Verfall geraten muss. Noch krasser tritt das Aussterben der Familien der Hochbegabten in der Tafel 255 Nachwuchs der Hochbegabten in Frankreich nach Bertillon zutage. 445 der bekanntesten Franzosen haben mit ihren Gattinnen nicht einmal die eigene Individuenzahl reproduziert und dabei erscheint das Verhältnis noch günstiger als es ist, da mehrfache Eheschliessungen nicht berücksichtigt sind. Konnte man sich bis in die neueste Zeit noch der — nach unserer Ueberzeugung aber allzu sanguinischen (s. die Tafeln über Vererbung von Intelligenz und Talent) — Hoffnung hingeben, dass aus der breiten Volksmasse heraus stets Plusvarianten in genügender Zahl als Ersatz für den Verbrauch reproduziert werden würden, so tritt die Sorge um „Köpfe" gegenwärtig zurück hinter die Sorge um „Hände". Die Kenntnis der Mittel zur Verhütung der Befruchtung verbreitet sich unaufhaltsam und wird von den Neomalthusianern und einer schamlosen Industrie rücksichtslos promulgiert. Wie rasch dies wirkt, zeigt Tafel 256 Erfolge

Kinderzahl in Familien verschiedener Stände

Dänemark Volkszählung

1901

Zahl der Kinder auf je 100 Familien

Kopenhagen	Beamte u. dergl.	257
	Grössere Kaufleute	259
	Untergeord. Angestellte	350
	Maurermeister	351
	Maurergesellen	409
Provinzstädte	Beamte u. dergl.	333
	Kaufleute	334
	Untergeord. Angestellte	404
	Schustermeister	399
	Schustergesellen	419
Landdistrikte	Hufner	393
	Häusler	398
	Feldarbeiter	430
	Fischer	427

Tafel 252

Eheliche Fruchtbarkeit, Beruf u. Wohlstand.

Durchschnittszahl der Kinder auf eine Ehe.
(Ehen von mindestens 25 Jahre Dauer.)

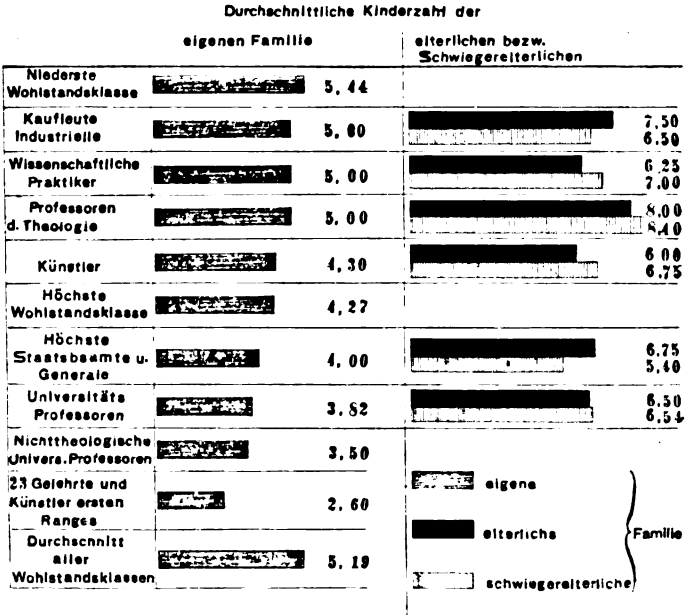
Kopenhagen*		Rotterdam** u. Dordrecht	40 Holländer** Landgemeinden
Beruf:		Wohlstandsgruppe:	
Beamte, Aerzte, Kaufleute	4,8	I. arm	5,61	5,19
Handwerker, Kleinhändler	4,9	II.	5,21	5,09
Lehrer, Handlungskomis	4,4	III	4,35	4,75
nied. Beamte, Dienstboten	4,7	IV. reich	4,18	4,50
Arbeiter	5,3	mittel	5,30	5,07

* Rubin u. Westergard, Statistik der Ehen Jena 1890
** Verrijn Stuart, Zeitschrift für Sozialwissenschaft IV (1901) 649

Tafel 253

Digitized by Google

Unzulängliche Fruchtbarkeit der Hochbegabten in Holland.

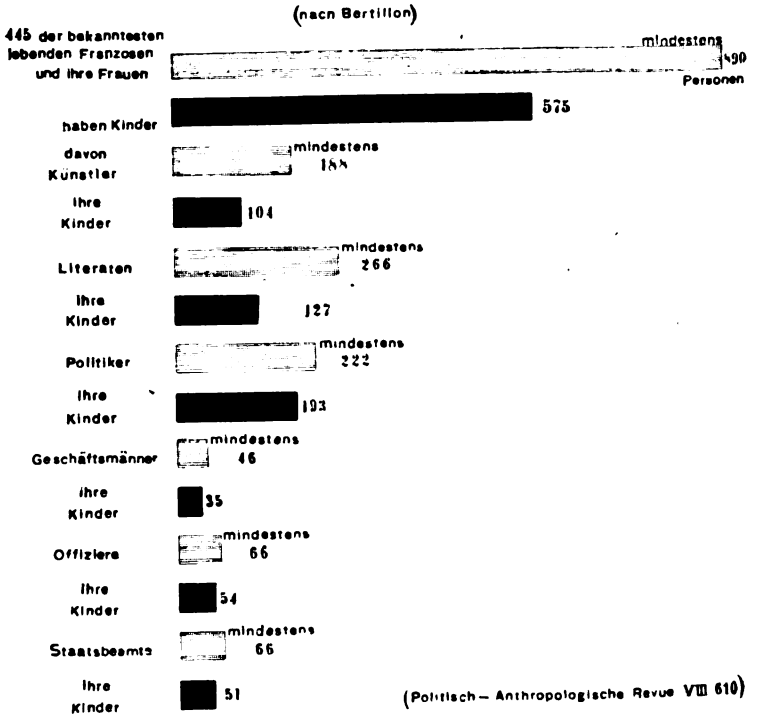


Nach S.R. Steinmetz. Der Nachwuchs der Begabten Zeitschrift f. Sozialwissenschaft VII (1904) S.1 usf.

Tafel 254

Nachwuchs der Hochbegabten in Frankreich

(nach Bertillon)



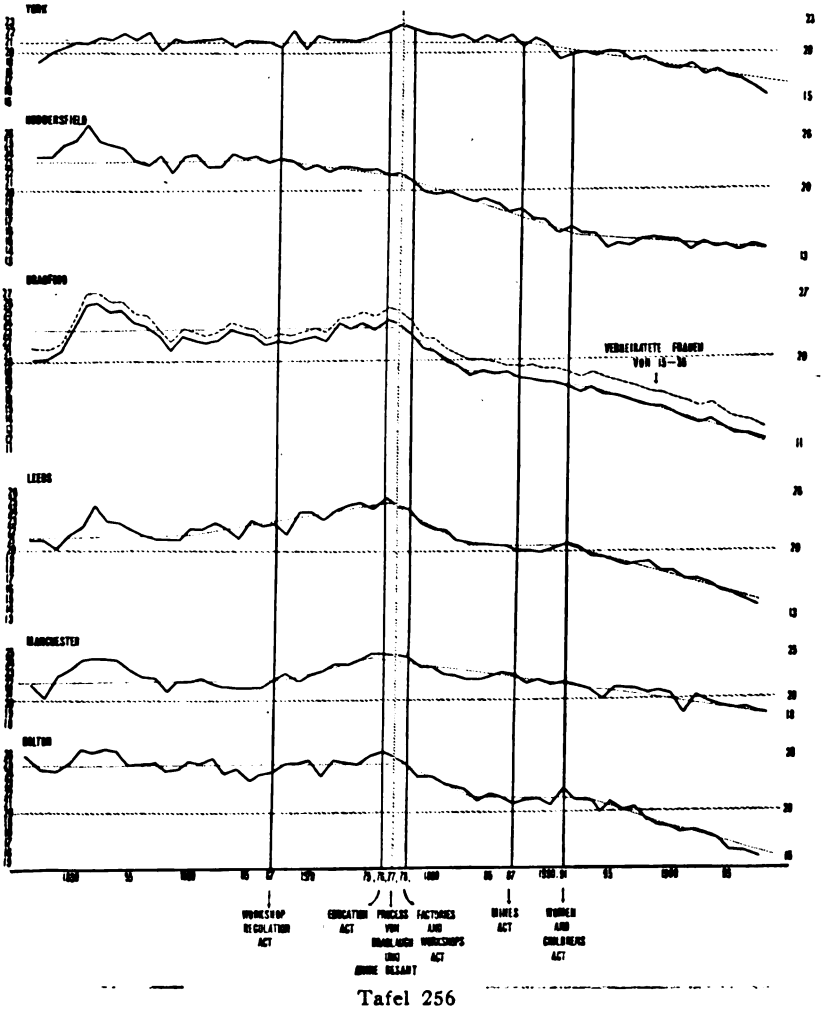
(Politisch – Anthropologische Revue VIII 610)

Tafel 255

Digitized by Google

des Neomalthusianismus in England nach Pearson. In einer ganzen Reihe von englischen Städten, welche hier in Betracht gezogen sind, beginnt die Geburtenzahl deutlich markiert zu fallen, seit durch den Prozess gegen Bradlaugh und Mrs. Besant wegen ihrer Propaganda für den

ERFOLG DES NEOMALTHUSIANISMUS IN ENGLAND.
ZAHL DER GEBURTEN AUF 100 VERHEIRATETE FRAUEN VON 15–55 JAHREN.

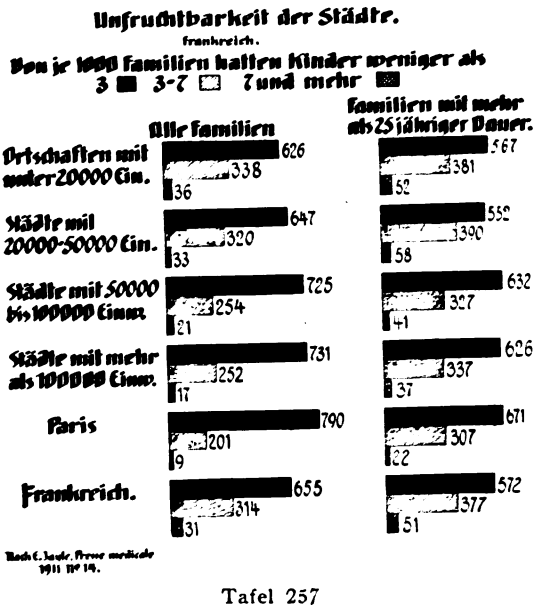


Tafel 256

Neomalthusianismus die Kenntnis der Konzeptionsverhütung in die weitesten Kreise gedrungen ist. Namentlich die städtischen Bevölkerungen sind es, die überall von dieser Kenntnis immer umfassender Gebrauch machen. Je grösser die Stadt, umso intensiver ist das Uebel. Wir verweisen auf die Tafel 257 Unfruchtbarkeit der Städte Frankreichs nach Jayle und auf die Tafel 258 Fruchtbarkeit in Preussen. In Berlin stürzt die Fruchtbarkeit geradezu herab. Ende der 60er Jahre betrug sie noch über 200

Digitized by Google

auf 1000 gebärfähige Frauen, im Jahrfünft 1905 bis 1910 nur mehr 84, im Jahre 1910 nur mehr 74. Dieselbe Tatsache tritt auch in der relativen Zunahme der Erstgeborenen hervor. Tafel 259 Abnahme der ehelichen Fruchtbarkeit in Berlin, Zweikindersystem. Die anderen deutschen Städte folgen dem Beispiele Berlins nach. Ebenso, wie Berlin heute schon etwa um ein Fünftel zu wenig Kinder erzeugt, um sich aus sich selbst heraus (ohne Zuzug) auf seiner Volkszahl erhalten zu können, wird es bald auch in den anderen Städten stehen. Vorläufig behauptet das flache Land im allgemeinen noch seine Fruchtbarkeit (s. z. B. Westpreussen Land auf Tafel 258), aber auch dorthin dringen die modernen Praktiken. Ueberdies wachsen die Städte und die Industriebevölkerung so rapid, dass ihr Verhalten und Beschaffenheit immer stärker den Ausschlag für das Volk im ganzen geben. So sehen wir schon jetzt in der überwiegenden Mehrzahl der europäischen Staaten im ganzen die Fruchtbarkeit stark zurückgehen. Tafel 260 Abnahme der Fruchtbarkeit in einigen europäischen Staaten.

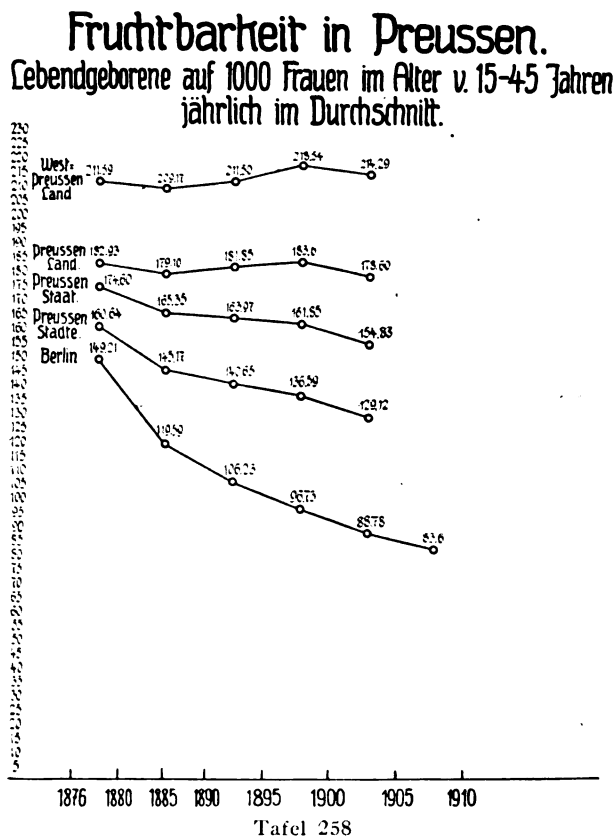


Tafel 257

Das starke Anwachsen der Volkszahl in unserer Zeit war hauptsächlich durch die Verminderung der Sterblichkeit bedingt. Diese wird bald an der Grenze des Möglichen angelangt sein, und dann muss der Rückschlag kommen. Nur jenes Volk hat eine Zukunft, dem es gelingt, die Regelung der Fruchtbarkeit in vernünftigen Grenzen zu halten. Alle Fortschritte, welche wir etwa in der bewussten Erzeugung einer besseren Qualität des Nachwuchses machen sollten, müssen wertlos werden, wenn die Individuen die Lasten der Elternschaft nicht mehr auf sich nehmen wollen. Eine Reihe von Motiven wirken in dieser Richtung: eine, z. T. auch von der Hygiene grossgezogene, übertriebene Aengstlichkeit, Verzärtelung und Vorsicht; dann aber auch das in die Mode gekommene Bildungsfieber, die soziale Streberei, die Sucht nach Bequemlichkeit und Luxus, Verlangen nach sexueller Zügellosigkeit; blinder Egoismus und Individualismus überhaupt. Eine gründliche Umwertung der Lebensgüter in der öffentlichen Meinung, eine tiefgreifende sittliche Erneuerung, das Wiedererwecken von sozialer Moral, einer wahrhaft völkischen Gesinnung und Lebensführung in uns heutigen, fortwährend über Sozialreform deklamierenden, innerlich aber völligasozialen Egoisten sind notwendig, wenn wir diese ungeheuere Gefahr überwinden sollen. Aber mit diesem inneren Aufschwung allein wäre es noch nicht getan! Das weitaus stärkste Hemmnis für eine andauernde ausreichende Kindererzeugung ist die berechtigte Sorge um die wirtschaftliche Lage. Unsere heutige gesellschaft-

Digitized by Google

liche und staatliche Ordnung ist so unsinnig, dass sie jene geradezu wirtschaftlich straft, welche der Gesamtheit den grössten Dienst leisten, indem sie einen zahlreichen, lebenskräftigen Nachwuchs erzeugen. Hoffentlich ist die Zeit nicht fern, wo die Gesetzgeber einsehen, dass die Individuen von der Gesamtheit für



Tafel 258

Abnahme der ehelichen Fruchtbarkeit in Berlin

Zweikindersystem

Von je 100 ehelichen Geburten entfallen auf die

	Erstgeborenen	Zweitgebor.	Drittgebor.	Viert- bis Sechstgeb.	Sieben- u. spätergeb.
1880	13	20	16	32	12
1886	23	20	16	27	14
1896	27	23	17	23	10
1906	33	24	15	24	8

Statist. Jahrb. d. Stadt Berlin

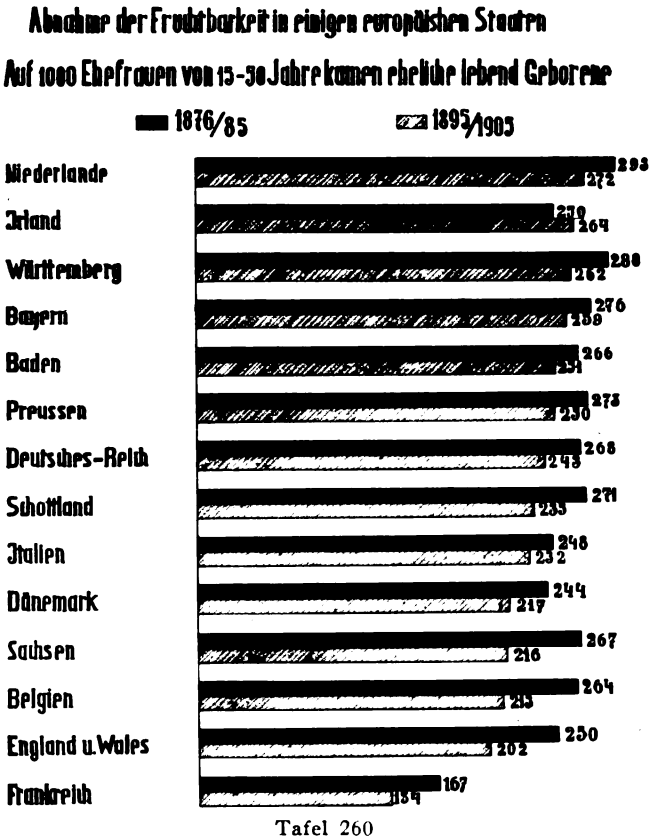
Tafel 259

diesen Dienst der Erzeugung eines tüchtigen Nachwuchses, ebenso wie für andere Dienste entschädigt werden, dass diejenigen, welche um ihres persönlichen Behagens willen ihren Dienst in dieser Hinsicht versagen, ausgiebig herangezogen werden müssen, um die Kosten der ehelichen Fruchtbarkeit jener guten Rassenelemente zu tragen, deren kräftige Vermehrung für das Volkswohl unumgänglich notwendig ist. Nur auf diesem Wege wird auch dem zerstörenden Uebel der sog. Frauenemanzipation zu steuern sein.

Digitized by Google

Durch eine weise Gesetzgebung in dieser Richtung, welche jenen Ehepaaren, welche gesunde und tüchtige Kinder aufziehen, einen Teil der wirtschaftlicher Lasten abnimmt (nicht die ganzen!) bez. angemessene Prämien in Aussicht stellt, würde auch zugleich in rationellster Weise die erforderliche Zuchtwahl getrieben werden können. Die freiwillige Sterilität der physisch und moralisch Minderwertigen wäre dann nur erwünscht.

Es könnte scheinen, als ob die Forderung der Hebung der wirtschaftlichen Lage der fruchtbaren Familien im Widerspruch stände mit dem



Tafel 260

Nachweis, dass Wohlstand der Fruchtbarkeit schädlich, Armut ihr günstig ist. Aber dieser Widerspruch ist nur scheinbar. Die Zeit, wo die Masse der Bevölkerungen instinktmässig dahinlebte und neben der Stillung des Hungers keinen anderen intensiven Lebensgenuss als den rückhaltlosen Geschlechtsverkehr kannte, ist vorbei. Die Ueberlegung erobert auch die Sexualsphäre; auf blindes Kindermachen ist also nur mehr bei den intellektuell und moralisch Minderwertigsten zu rechnen, die ja gerade daran gehindert werden müssen. Für die anderen muss die Möglichkeit einer rationellen Pflege und Aufzucht der Kinder geschaffen werden. Ein mässiger Wohlstand, der immer noch die ausgiebige Anspannung der Kräfte erfordert, um ihn zu behaupten, ist der Vermehrung nicht schädlich; — ist überhaupt der dem Volksgedeihen weitaus günstigste Zustand! — schädlich wird erst der mühelose Reichtum und das Streben, ihn den Nachkommen zu erhalten. Weise Erbschaftssteuern werden daher einen sehr wesentlichen Teil der rassenhygienischen Gesetzgebung der Zukunft bilden müssen.

Digitized by Google

Bibliographie.

Zusammengestellt von Dr. R. Allers (München).

Die vorliegende Bibliographie ist weit entfernt davon, vollständig zu sein. Sie will nur Literaturnachweise an die Hand geben, von welchen aus das ganze Gebiet übersehen werden kann.

Folgende Abkürzungen werden gebraucht:

A. E. M.	Archiv für Entwicklungsmechanik.
A. R. B.	Archiv für Rassen- und Gesellschaftsbiologie.
B.	Biometrika.
B. d. B. G.	Berichte d. Deutschen botan. Gesellschaft.
B. m. J.	British medical Journal.
B. k. W.	Berliner klinische Wochenschrift.
B. Zbl.	Biologisches Zentralblatt.
D.	Deutsch (z. B. D. Gesellschaft.)
D. m. W.	Deutsche medizinische Wochenschrift.
E. R.	Eugenics Review.
I. D.	Inaugural-Dissertation.
K. D. A. G.	Korrespondenzblatt der Deutschen anthropologischen Gesellschaft.
M. m. W.	Münchner medizinische Wochenschrift.
Ntf.	Naturforscher.
N. Zbl.	Neurologisches Zentralblatt.
P. A. R.	Politisch-anthropologische Revue.
Phil. Trans.	Philosophical Transactions.
S. B.	Sitzungsbericht.
T. H. I.	Treasury of human inheritance.
V. A.	Virchows Archiv für pathologische Anatomie.
Vdl.	Verhandlungen.
W. k. W.	Wiener klinische Wochenschrift.
Z. B. f. A.	Zieglers Beiträge zur pathologischen Anatomie.
Z. f. i. A.	Zeitschrift für induktive Abstammungslehre.
Z. f. S.	Zeitschrift für Sozialwissenschaft.
Z. f. s. M.	Zeitschrift für soziale Medizin.

Wo Band und Seitenzahlen angegeben sind, bedeutet die fettgedruckte Zahl den Band, die folgende die Seite; zum Schluss steht die Jahreszahl; z. B. P. A. R. 8. 121. 1910: Politisch-anthropologische Revue, achter Band, S. 121, 1910.

Nicht berücksichtigt wurde die gesamte Literatur über Befruchtung, Zeugung und Entwicklung. Sie ist leicht aus dem Handbuche der Entwicklungsgeschichte von Hertwig zu entnehmen.

Die meisten einschlägigen neu erscheinenden Arbeiten werden in dem „Archiv für Rassen- und Gesellschaftsbiologie" fortlaufend referiert.

Digitized by Google

Allgemeines über Vererbung.

Ammon, O., Der Abänderungsspielraum. Ein Beitrag zur Theorie der natürlichen Auslese. Berlin 1896.

Arend, Mendelian inheritance of sex. A. E. M. **28.** 1909.

Bailey, L. H., Plant breeding. (3. Aufl.) New-York 1904.

Baldwin, J. M., Development and Evolution. New-York 1902.

Barfurth, Exp. Untersuchung über die Vererbung der Hyperdaktilie bei Hühnern. I. Der Einfluss des Vaters. A. E. M. **26.** 632. 1908.

— II. Der Einfluss der Mutter. A. E. M. **27.** 653. 1909.

Bateson, W., Mendels Principles of heredity. Cambridge 1909.

Bateson, Materials for the study of variation. London 1894.

Baur, E., Einige Ergebnisse der experimentellen Vererbungslehre. Medizinische Klinik (Beiheft) 1908.

Baur, Erwin, Einführung in die experimentelle Vererbungslehre. Berlin 1911.

Becher, E., Theoretische Beiträge zum Darwinismus. A. R. B. **7.** 137. 1910.

Brooks, W. K., An inherent error of the views of Galton and Weismann on variation. Science I. 121. 1895.

Castle, W. E., A Mendelian view of sex heredity. Science. **29.** 395. 1909.

Conklin, E. G., The mechanism of heredity. Science. **27.** 89. 1908.

Correns, C., Gregor Mendels „Versuche über Pflanzenhybriden". Bot. Zeitung **58.** 230. 1900.

— Experimentelle Untersuchungen über die Entstehung der Arten auf botanischem Gebiet. A. R. B. **1.** 27. 1904.

— Ueber Vererbungsgesetze. Berlin 1905.

Darwin, Ch., Das Variieren der Tiere und Pflanzen im Zustande der Domestikation. (Uebers. v. J. V. Carus) (4. Aufl.) Stuttgart 1906.

— On the origin of spicies 1858.

— Die Abstammung des Menschen und die geschlechtliche Zuchtwahl. (Deutsch von Carus.) Stuttgart 1883.

Davenport, C. B., Inheritance in Poultry Carnegie Publication **52.** Washington 1906.

Delage, J., La structure du protoplasma et les théories sur l'hérédité. Paris 1895.

Ehrenfels v., Chr., Zur Frage des Selektionswertes kleiner Variationen. A. R. B. **1.** 1901. 1904.

Fick, R., Vererbungsfragen, Reduktions- und Chromosomen-Hypothesen, Bastardregeln. Ergebnisse der Anat. u. Entwicklungsgesch. **16.** 1906.

Fleischmann, A., Die Darwinsche Theorie. Leipzig 1903.

Friedmann, Die Konvergenz der Organismen. Berlin 1909.

Frech, Fr., Die Deszendenzlehre in der modernen Geologie. Med. Klinik 1909.

Fruwirth, C., Die Züchtung landwirtschaftlicher Kulturpflanzen. Berlin 1905.

— Untersuchungen über den Erfolg und die unzweckmässigste Art der Durchführung von Veredlungsauslese-Züchtung bei Pflanzen mit Selbstbefruchtung. A. R. B. **4.** 145. 1907.

Galton, Fr., On the effect of small and persistant influences. E. R. **1.** 1909.

— Theory of heredity. Contemporary Review. 1876.

Godlewski, E., Das Vererbungsproblem im Lichte der Entwicklungsmechanik betrachtet. Leipzig 1909.

Goldschmidt, Einführung in die Vererbungswissenschaft. Leipzig 1911.

Haacke, Gestaltung und Vererbung. Leipzig 1903.

Häcker, V., Ueber die neueren Ergebnisse der Barstardlehre, ihre zellengeschichtliche Begründung u. ihre Bedeutung für die praktische Tierzucht. A. R. B. **1.** 321. 1904.

Haecker, Valentin. Allgemeine Vererbungslehre. Braunschweig 1911.

Hamburger, F., Assimilation und Vererbung. W. K. W. 1905.

Hansen, E. Chr., Oberhefe und Unterhefe. Studien über Variation und

Digitized by Google

Erblichkeit. Zbl. f. Bakteriol. (II A.) **15.** 353. 1905.
Hardy, G. H., Statistical Results of Mendelian heredity. Science NS. **28.** 49.
Hatschek, B., Hypothese der organischen Vererbung. Leipzig 1903.
Herbst, K., Vererbungsstudien. A. E. M. **24.** 185. 1907.
Heron, On the inheritance of sex-ratio. B. **5.** 1906.
Hertwig, O., Der Kampf um Kernfragen in der Entwicklungs- u. Vererbungslehre. Jena 1908.
Hink, Die Vererbung, ihr Wesen und ihre züchterische Tragweite. Jahrb. d. D. landwirtsch. Ges. **22.** 158. 1907.
Jennings, H. S., Heredity and variation of the simplest organisms. Americ. Naturalist. **43.** 321. 1909.
Jensen, P., Organische Zweckmässigkeit, Entwicklung und Vererbung vom Standpunkte der Physiologie. Jena 1907.
Johannsen, W., Ueber Erblichkeit in Populationen und in reinen Linien. Jena 1903.
— Elemente der exakten Erblichkeitslehre. Jena 1909.
Kammerer, P., Allgemeine Symbiose und Kampf ums Dasein als gleichberechtigte Triebkräfte der Evolution. A. R. B. **6.** 585. 1909.
Kassowitz, M., Allgemeine Biologie II: Vererbung und Entwicklung. Wien 1899.
Lamarck, J. B., Philosophie zoologique. Paris 1809.
— Histoire naturelle des animaux sans vertèbres. Paris 1815.
Lang, A., Ueber die Bastarde von Helix hortensis Müller und Helix nemoralis L., eine Untersuchung zur experimentellen Vererbungslehre. Jena 1908.
— Ueber die Mendelschen Gesetze, Art- und Varietätenbildung, Mutation und Variation, insbesondere bei unseren Hain- und Gartenschnecken. Schweiz. Nt. Ges. Luzern 1905.
Le Dantec, F., Les influences ancestrales. Paris 1906.
Lendenfeld, v. R., Bemerkungen über die Bedeutung der Rückbildung für die Anpassung. A. R. B. **1.** 793. 1904.
Lotsy, J. P., Vorlesungen über Deszendenztheorie. Jena 1904.
Lucas, P., L'héridité naturelle. Paris 1847.
Mac Dougall, Heredity and environing forces. Chicago 1907.
Marshall, F. H. A., Physiology of Reproduction. London 1910.
Mendel, G. J., Versuche über Pflanzenhybriden. Vhdl. Ntf. Verein Brünn. **10.** 1865. (Ostwalds Klassiker der exakten Wissenschaften.)
Morgan, Th. H., Experimentelle Zoologie. (Deutsch von Rhumbler.) Leipzig u. Berlin 1909.
Müller, R., Das Problem der sekundären Geschlechtsmerkmale und die Tierzucht. Stuttgart 1908.
Nägeli, Theorie der Abstammungslehre. München 1884.
Orth, J., Ueber die Entstehung und Vererbung individueller Eigenschaften. Festschr. für v. Koellicker 1887.
Osborne, H. F., The hereditary mechanism and the search for the unknown factors of Evolution. Biol. Lectures. **13.** 79. 1895.
Pauly, A., Darwinismus und Lamarckismus. München 1905.
Pearson, K., The law of ancestral heredity. B. **2.** 1903.
Plate, L., Ueber Vererbung und die Notwendigkeit der Gründung einer Versuchsanstalt für Vererbungs- und Züchtungskunde. A. R. B. **3.** 777. 1906.
— Ueber die Bedeutung des Darwinschen Selektionsprinzips und Probleme der Artbildung. (III. Aufl.) Leipzig 1908.
— Vererbungslehre und Deszendenztheorie. Festschrift für R. Hertwig. Bd. II. 1910.
Pringsheim, Variabilität der niederen Organismen. Berlin 1910.
Punnett, R. C., Mendelism. (II. Aufl.) Cambridge 1907.
Rabl, Ueber organbildende Substanzen. Leipzig 1906.
Reid, C. A., Principles of Heredity, with some applications. London 1905.
Ribbert, H., Ueber Vererbung. Marburg 1902.
Roth, E., Die Tatsachen der Vererbung. (II. Aufl.) Berlin 1885.
Roux, W., Der Kampf der Teile im Organismus. Leipzig 1881.
Semon, R., Die Mneme als erhaltendes Prinzip. Leipzig 1904.
— Die mnemischen Empfindungen. Leipzig 1906.
Spencer, H., Principles of heredity. (II. Aufl.) 1899.
Spillmann, W. J., The origin of varieties in domesticated species. Science NS. **28.** 252. 1908.
Standfuss, Zur Frage der Gestaltung und Vererbung auf Grund 28 jähriger Experimente. Leipzig 1902.
Strasburger, E., Die stofflichen Grundlagen der organischen Vererbung. Jena 1905.

Digitized by Google

Thomson, J. A., Heredity. London 1908.
Tschermak, E. v., Die Mendelsche Lehre und die Galtonsche Theorie vom Ahnenerbe. A. R. B. **2.** 663. 1905.
— Der moderne Stand des Vererbungsproblems. A. R. B. **5.** 305. 1908.
Virchow, R., Rassenbildung und Erblichkeit. Festschr. f. Bastian. Berlin 1896.
— Anlage und Variation. SB. Berl. Ak. d. W. 1896 XXIII.
de Vries, H., Die Mutationstheorie. Leipzig 1901.
Wallace, A. R., Darwinism. London 1889.
Weismann, A., Die Selektionstheorie. Jena 1909.
— Aufsätze über Vererbung. Jena 1892.
— Vorträge über Deszendenztheorie. Jena 1902.
Wettstein, v., Der Neolamarckismus und seine Beziehungen zum Darwinismus. Jena 1903.
Wilson, E. B., The cell in development and inheritance (II. Aufl.). New-York und London 1900.
Ziegler, H. E., Vererbungslehre in der Biologie. Jena 1905.

Vererbung erworbener Eigenschaften.

Brown-Séquard, Hérédité d'une affection due à une cause accidentelle. Arch. de Physiol. **24.** 686. 1892.
Constantin, L'hérédité acquise. Paris 1901.
Fischer, E., Weitere Untersuchungen über die Vererbung erworbener Eigenschaften. Allg. Zeitschr. f. Entomologie 1902.
Guthrie, C. C., Further Results of Transplantation of Ovaries in Chickens. Journ. of exper. zoology. 5. Bd. 1908.
Hink, A., Die erworbenen Eigenschaften und das Vererbungsproblem. Hannover 1901.
Kammerer, P., Vererbung erzwungener Fortpflanzungsanpassungen. A. E. M. **25.** 7. 1907.
— Beweise für die Vererbung erworbener Eigenschaften. Berlin 1910. (12. Flugschr. d. D. G. f. Züchtungskunde.)
Lindberg, P. Ch., Beiträge zur Vererbung erworbener Eigenschaften unter besonderer Berücksichtigung des Stummelschwanezs. J. D. Bern 1909.
Obersteiner, H., Zur Frage der hereditären Uebertragbarkeit akquirierter pathologischer Zustände. N. Zbl. **19.** 498. 1900.
Richter, W., Zur Vererbung erworbener Charaktere. B. Zbl. **7.** 671. 1887 und **8.** 291. 1888.
Rignano, E., Ueber die Vererbung erworbener Eigenschaften. Hypothese einer Zentroepigenese. Leipzig 1907.
Rohde, Ueber den gegenwärtigen Stand der Frage nach der Entstehung und Vererbung individueller Eigenschaften und Krankheiten. Jena 1895.
Semon, R., Der Stand der Frage nach der Vererbung erworbener Eigenschaften. Fortschr. d. naturw. Forschung. **2.** 1. 1910.
Sommer, M., Die Brown-Séquardsche Meerschweinepilepsie und ihre erbliche Uebertragung auf die Nachkommen. I. D. Jena 1900 u. Z. B. z. B. **27.** 1900.
Tower, W. L., An Investigation of Evolution in Chrysomelid Beetles of the Genus Leptinotarsa. Carnegie Institution of Washington. Publ. No. 48. 1906.
Weismann, A., Semons „Mneme" und die „Vererbung erworbener Eigenschaften." A. R. B. **3.** 1. 1906.
Ziegler, E., Können erworbene pathologische Eigenschaften vererbt werden und wie entstehen erbliche Krankheiten und Missbildungen. Z. B. z. A. **1.** 1886.

Vererbung beim Menschen.

Ammon, O., Beiträge zur Erforschung der Vererbung und Auslese beim Menschen. Naturwissenschaftliche Wochenschr. (NF.) **3.** 1904.
Barrington, A. and Pearson, K., A first study of the inheritance of vision and the relative influence of heredity and environment on sight. London 1908.
Bateson, W., An address on Mendelian heredity and its application to man. Brain. **29.** 157. 1906 und B. m. J. 1906.
Beddoe, J., Selection in man. Science progress. **5.** 384. 1896.
Beeton, M. and Pearson, K., On the inheritance of the duration of life and an the intensiv of natural Selection in man. B. **1.** 50. 1901.
Bluntschli, Zur Kenntnis der Variation beim Menschen. Morpholog. Jahrb. **40.** 1910.

Digitized by Google

Castle, W. E., The laws of heredity of Galton and Mendel and some laws governing race-improvement by selection. Proc. Amer. Acad. Arts and Sc. **39.** 223. 1903.
Davenport, Ch. B., Heredity of eye-colour in man. Science. **26.** 589. 1907.
Davenport, G. C. and C. B., Heredity of skin pigment in man. The americ. Naturalist. **44.** 641. 1910.
Debret, F. J., La sélection naturelle dans l'éspèce humaine. Thèse. Paris 1901.
Fehlinger, H., Die Gültigkeit der Mendelschen Vererbungsregeln für den Menschen. P. A. R. **9.** 347. 1910.
Feis, O., Studien über die Genealogie und Psychologie der Musiker. Wiesbaden 1910.
Fischer-Planer, Die Vererbung geistiger Fähigkeiten. Arch. f. systemat. Philos. N. F. **13.** 1907.
Galton, F., Natural Inheritance. London 1889.
— The average contribution of each several ancestor to the total heritage of the offspring. Proc. Royal Soc. **61.** 401. 1897.
— Hereditary genius. London 1892. (D. von Neurath. Leipzig 1910.)
— Englishmen of Science. London 1874.
Hurst, C. C., Inheritance of eye-colour in man. Proc. Royal Soc. London B. **80.** 85. 1908.
Karplus, J. P., Zur Kenntnis der Variabilität und Vererbung am Zentralnervensystem des Menschen und einiger Säugetiere. Leipzig und Wien 1907.
Orschanski, Die Vererbung des Menschen im gesunden und krankhaften Zustand. Stuttgart 1903.
Pearson, K., Note on inheritance in man. B. **6.** 1908.
— On the Inheritance of the mental and moral characters in Man, and its Comparison with the Inheritance of the physical characters. Trans. Anthropol. Institute Great Britain and Ireland 1903. 179. Auch B. **3.** 131. 1904.
Reibmayr, A., Die Entwicklungsgeschichte des Talentes und Genies. 2 Bde. München.
Ribot, Th., L'hérédité psychologique. (Uebersetzt von O. Hotzen. Leipzig 1876.)
Sanson, L'hérédité normale et pathologique. Paris 1893.
Schallmayer, W., Vererbung und Auslese. Brackwede i. W. 1907. (Monistenbund-Flugschrift.)
— Vererbung und Auslese. (II. Aufl.) Jena 1910.
Schuster, E. and Elderton, E. M., The inheritance of ability. London 1907.
Sommer, R., Goethes Wetzlarer Verwandtschaft. Leipzig 1908.
Sommer, R., Goethe im Lichte der Vererbungslehre. Leipzig 1908.
Steiger, A., Studien über die erblichen Verhältnisse der Hornhautkrümmung. Zeitschr. f. Augenheilkunde. **16.** 229. 1906.
Steinmetz, R. S., Der erbliche Rassen- und Volkscharakter. Vierteljahresschrift f. wissensch. Philos. und Soziol. 1902. 77.
Wallace, R., Human selection. Studies scientific and social I. 500. 1900.
Weinberg, W., Ueber Vererbungsgesetze beim Menschen. Z. i. A. I. 377. 1909.
— Die Anlage zur Mehrlingsgeburt beim Menschen. A. R. B. **6.** 322. 1909.
Weldon, W. F. R., Albinism in Sicily and Mendels Law. B. **3.** 107. 1904.
Wood, F. A., Mental and moral heredity in royalty. New-York 1906.
Ziermer, M., Genealogische Studien über die Vererbung geistiger Eigenschaften nachgewiesen an einem Material von 1334 Waldauer Haushaltungen. A. R. B. **5.** 178. 1908.

Aussterben der Rassen und Familien.

Ammon, Otto, Die Gesellschaftsordnung. (III. Aufl.) Jena 1900.
Dempwolff, Ueber aussterbende Völker. Zeitschr. f. Ethnologie 1904. 411.
Fahlbeck, P., Der Adel Schwedens. Jena 1903.
Frech, F., Neuere Literatur über geologische Einflüsse auf Entwicklung und Untergang tierischer Arten. A. R. B. **5.** 612. 1908.
Hansen, G., Die drei Bevölkerungsstufen. München 1889.
Kleine, H., Der Verfall der Adelsgeschlechter. II. Auflage. Leipzig 1880.
Pearson, K., On the chances of death and other studies in evolution. London 1897.
Reibmayr, A., Das Aussterben der talentierten und genialen Familien im Mannesstamme. P. A. R. 1906.
— Das Schicksal der talentierten und genialen Familien. P. A. R. 1907.
Rosa, D., Die progressive Reduktion der Variabilität und ihre Beziehun-

Digitized by Google

gen zum Aussterben und zur Entstehung der Arten. (Deutsch von Bosshard.) Jena 1903.
Schallmayer, W., Die soziologische Bedeutung des Nachwuchses der Begabteren und die psychische Vererbung. A. R. B. **2.** 36. 1905.
Steinmetz, Der Nachwuchs der Begabteren. Z. f. S. 1904. 6.
Theilhaber, Felix, Der Untergang der deutschen Juden. München 1911.
v. d. Velden, Fr., Aussterbende Familien. A. R. B. **6.** 340. 1909.
Weinberg, W., Das mathematische Prinzip der scheinbaren Ueberfruchtbarkeit der Eltern ausgelesener Kinder und der Nachwuchs der Begabten. Z. f. s. M. **4.** 1908.

Geburtenrückgang. Bevölkerungsgesetze.

Ammon, O., Volksvermehrung und sozialer Fortschritt. P. A. R. **8.** 1909.
Berkusky, Volksvermehrung und Volksverminderung bei den Naturvölkern und ihre Ursachen. Z. f. S. 1910.
Brentano, L., Die Malthussche Lehre und die Bevölkerungsbewegung der letzten Dezennien. München 1909.
Cauderlier, G. Les lois de la population en France. Paris 1902.
Fehlinger, H., Die natürliche Bevölkerungszunahme in den Vereinigten Staaten. A. R. B. **3.** 523. 1906.
Goldstein, J., Die Uebervölkerung Deutschlands und deren Bekämpfung. München 1909.
Heron, D., On the relation of fertility in man to social status and on the changes in this relation that have taken place in the last 50 years. London 1908.
Jones, Ross and Ellet. Malaria, a neglected factor in the history of Greece and Rome. Cambridge 1907.
Jordan, D. St., The human harvest. A study on the decay of races through the survival of the unfit. Boston 1907.
Köhler, Wandlungen der Sterblichkeit in kulturgeschichtlichem Zusammenhang. Beitr. z. Klinik d. Tuberkulose. **14.** 1909.
Lasch, R., Die Vermehrungstendenzen bei Naturvölkern und ihre Gegenwirkungen. Z. f. S. 1902. 181.
Lenz, Fr., Ueber die Verbreitung der Lues, speziell in Berlin und ihre Bedeutung als Faktor des Rassentodes. A. R. B. **7.** 306. 1910.
Malthus, Th. R., Eine Abhandlung über das Bevölkerungsgesetz. (Deutsch von Dorn.) Jena 1905.
Mombert, P., Studien zur Bevölkerungsbewegung in Deutschland. Karlsruhe 1907.
Newsholme and Stevenson, The decline of human fertility in the united kingdom and other countries shown by corrected birth dates. B. m. J. 1906. (II) 268. u. Journ. of the Royal statistical soc. 1906. 31.
Niboer, H. J., Der Malthusianismus der Naturvölker. Z. f. S. 1903. 716.
Piot, E., La dépopulation. Paris 1902.
Roesle, E., Die natürliche Bewegung der Bevölkerung in den europäischen Staaten in dem ersten Jahrfünft dieses Jahrhunderts. Z. f. d. M. **4.** 1908.
Rubin, M. und Westergaard, H., Die Statistik der Ehen auf Grund der sozialen Gliederung der Bevölkerung. Jena 1890.
Seiffert, Säuglingssterblichkeit, Volkskonstitution und Nationalvermögen.
Taylor, The diminishing birth rate. London 1904.
Westergaard, H., Die Lehre von der Morbidität und Mortalität. Jena 1901.
— Zur Bevölkerungsfrage in der Neuzeit. A. R. B. **3.** 359. 1906.
Wieth-Knudten, Sterbekoeffizient und biologischer Fortschritt P. A. R. **8.** 1908.
Yule, G. U., On the changes of marriage and birth rates in England and Wales during the past half-century with an inquiry as to the probable causes. Journ. of the Royal statistical Soc. 1906. 88.
Zacharias, O., Die Uebervölkerungsfrage. (5. Aufl.) Jena 1892.

Stadt und Land. Beruf.

Alsberg, M., Militäruntauglichkeit und Grossstadteinfluss. A. R. B. **5.** 929. 1908.
Ballod, C., Die mittlere Lebensdauer in Stadt und Land. Leipzig 1899.
Bauer, L., Der Zug nach der Stadt und die Stadterweiterung. Stuttgart 1904.
Bonne, G., Ueber die Notwendigkeit einer systematischen Dezentralisation unserer Grossstädte. Monatsschrift f. soz. Med. **1.** 1904.
Elderton, E. M., The influence of parental occupation and home conditions on the physique of the offspring. London 1908.

Digitized by Google

Finkelnburg, Ueber den hygienischen Gegensatz von Stadt und Land. Zbl. f. allg. Gesundheitspflege **1.** 4.
Galton, Fr., The relative supplies from town and country families to the population of future generations. Journ. Royal Statistical Soc. **36.** 1873.
Gruber, v. M., Kolonisation in der Heimat. München 1907. (Veröff. d. d. Verf. f. Volkshygiene.)
Heron, D., The influence of unfavorable home environment and defective physique on the intelligence of school children. London 1907.
Kohlbrugge, J. H. F., Stadt und Land als biologische Umwelt A. R. B. **6.** 493. 1909.
Roth, E., Die Wechselbeziehungen zwischen Stadt und Land in gesundheitlicher Beziehung und die Sanierung des Landes. Braunschweig 1903.
Rubner, M., Hygienisches von Stadt und Land., München 1898.
Thurnwald, R., Stadt und Land im Lebensprozess der Rasse. A. R. B. **1.** 550. 1904.

Keimgifte.

Barrington, A. and Pearson, K., A preliminary study of extreme alcoholism in adults. London 1910.
Ceni, C., Influenza dell'alcoolismo sul potere di procreare e sui discendenti. Rivista sperim. di freniatria. **30.** 1910.
Elderton, E. M., A first study of the influence of parental alcoholism on the physique of the offspring. London 1910.
Elster, Die sozialhygienische Forderung in der Alkoholfrage. Soziale Med. u. Hygiene. **5.** 1910.
Fock, Alkohol und Rassenhygiene. Baden 1909.
Gruber, v. M., Volkswohlfahrt und Alkoholismus. Berlin 1907.
Kabrhel, G., Ueber den Einfluss des Alkohols auf das Keimplasma. Arch. f. Hygiene. **71.** 124. 1909.
Laitinen, T., Ueber die Einwirkung der kleinsten Alkoholmengen auf die Widerstandsfähigkeit des tierischen Organismus mit besonderer Berücksichtigung der Nachkommenschaft. Zeitschr. f. Hygiene. **58.** 139. 1907.
Lane, Racial poisons. E. R. **1.** 1909.
Legrain, M., Hérédité et alcoolisme. Paris 1889.
— Dégénéréscence sociale et alcoolisme. Paris 1895.
Lomer, Weibliche Trinker und ihre Nachkommenschaft. P. A. R. 1907.
Pearson, V., Influence of parental alcoholism. Journ. of the Royal statistical Soc. **74.** 1911.
Pearson, K. and Elderton, E. M., A second study of the influence of parental alcoholism on the physique and ability of the offspring. London 1910.
Ploetz, A., Zur Bedeutung des Alkohols für Leben und Entwicklung der Rasse. A. R. B. **1.** 229. 1904.
Reid, G. A., Alcoholism, a study in heredity. London 1901.
Saleeby, Racial poisons. E. R. **2.** 1910.
Sichel, M., Der Alkohol als Ursache der Belastung. Neurolog. Zbl. **29.** 738. 1910.
Sturge, M. D. and Horsley, V., On some of the biological and statisticals Errors in the work on parental alcoholism by Miss Elderton and Professor Karl Pearson. B. M. J. 1911. (I) 72.
Talbot, Alcohol in relation to degeneracy. Journ. of the americ. med. Assoc. 1907.

Inzucht.

Bos, J. R., Untersuchungen über die Folgen der Zucht in engster Blutverwandtschaft. B. Zbl. **14.** 75. 1894.
Buschan, G., Bedeutung der Verwandtschaftsheiraten für die Nachkommenschaft. Neuland d. Wissens. **1.** 1910.
Chapeaurouge, A. de, Einiges über Inzucht und ihre Leistungen auf verschiedenen Zuchtgebieten. Hamburg 1909.
Elderton, E. M., The marriage of first cousins. London 1908.
Eleutheropulos, Haben die Menschen je in Inzucht gelebt? Monatsschr. f. Soziol. **1.** 1909.
Feer, Der Einfluss der Blutsverwandtschaft der Eltern auf die Kinder. Berlin 1907.
Hoesch, Die Inzucht und die Pflege der Blutlinien im praktischen Zuchtbetrieb. Die landwirtschaft. Tierzucht. **12.** 1908.
Huth, H. H., The marriage of near kin considered with respect to the result of experience and the teachings of biology. London 1875.

Digitized by Google

Kraus, F., Blutsverwandtschaft in der Ehe und deren Folgen für die Nachkommenschaft. Senator und Kaminer. Krankheiten u. Ehe. **1.** 56.
Laurent, E., Mariages consanguins et dégénéréscences. Paris 1895.
Mayet, Verwandtenehe und Statistik. Jahrbuch der internat. Verein. f. vgl. Rechtswiss. u. Statistik. **6.** u. **7.**
Peiper, Konsanguinität in der Ehe. Allg. Zeitschr. f. Psych. **58.** 1901.
Regnault, Les effets de la consanguinité. Rev. scientifique. **51.** 232. 1893.
Reibmayr, A., Inzucht und Vermischung. Leipzig 1897.
Weinberg, W., Verwandtenehe und Geisteskrankheit. A. R. B. **4.** 471. 1907.

Degeneration.

Abelsdorff, W., Die Wehrfähigkeit zweier Generationen mit Rücksicht auf Herkunft und Beruf. Berlin 1905.
Ammon, O., Führt die Hygiene zur Entartung der Rasse? Deutsche Welt 1904.
— Der Ursprung der Homosexualität und die Deszendenzlehre. A. R. B. **6.** 649. 1909.
Arndt, Biologische Studien II Artung und Entartung. Greifswald 1895.
Aschaffenburg, G., Das Verbrechen und seine Bekämpfung. Heidelberg 1903.
Bachmann, Das Entartungsproblem. P. A. R. **8.** 1908.
Baumgarten, v. P., Die Lehre von den Krankheitsanlagen (angeborene und erworbene Disposition, Erblichkeit). Handbuch d. allg. Pathologie (Krehl-Marchand). Leipzig 1908. Bd. I. 363.
Bircher, E., Die kretinische Degeneration. Fortschritte d. naturw. Forschung. **2.** 1911.
Bluhm, A., Die Stillungsnot, ihre Ursachen und die Vorschläge zu ihrer Bekämpfung. Leipzig 1909.
Bolte, R., Uneheliche Herkunft und Degeneration. A. R. B. **3.** 227. 1905.
Bulloch, W., Tuberculosis. T. H. I. **1.** 17. 1909.
Bunge, G. v., Alkoholismus und Degeneration. V. A. **175.** 185. 1904.
Buschan, G., Bericht über die anthropologische Literatur über Entartung und verwandte Zustände aus den Jahren 1903—1907. Zeitschr. z. Erforschung des jugendl. Schwachsinns. 1908. 139.
Christ, H., Physischer Rückgang der Appenzeller Bevölkerung. P. A. R. 1908. 148.
Claasen, W., Die Einwände gegen die Anschauung von der fortschreitenden Entartung der Kulturvölker. A. R. B. **7.** 180. 1910.
— Die Frage der Entartung der Volksmassen auf Grund der verschiedenen, durch die Statistik dargebotenen Massstäbe der Vitalität. A. R. B. **6.** 483. 1909.
— Der Einfluss von Fruchtbarkeit, Sterblichkeit und Konstitutionskraft auf den Heeresersatz nach Wohndichtigkeit, sozialer Stellung und Beruf. A. R. B. **6.** 483. 1909.
— Die abnehmende Kriegstüchtigkeit im Deutschen Reich in Stadt und Land von 1902 bis 1907. A. R. B. **6.** 73. 1909.
Contel, E., La régéneration des familles et des races tarées. Paris.
Davenport, C. B., Degeneration, Albinism and Inbreeding. Science NS. **28.** 44. 1908.
Dugdale, R. L., „The Jukes." A study in crime, pauperism and heredity. New-York und London 1884.
Elderton, E. M., The relative strength of nature and nurture. London 1909.
Eulenburg, F., Degeneration der gebildeten Klassen? Zeitschr. f. d. ges. Staatswissenschaft 1905.
Fahlbeck, P., La décadence et la chute des peuples. Bull. de l'Institut internat. de Statistique. 1905.
Fay, E. A., Marriages of the deaf in America. Washington 1898.
Fèré, Ch., La famille névropathique. Paris 1899.
Galippe, V., L'hérédité des stigmates de dégénérescences et les familles souveraines. Paris 1905.
Gerhardt, v., Physischer Rückgang des dänischen Volkes. P. A. R. 1907.
Grassl, Zur Frage der Fruchtfähigkeit und der Mutterschaft. A. R. B. **5.** 498. 1908.
— Blut und Brot, der Zusammenhang zwischen Biologie und Volkswirtschaft bei der bayerischen Bevölkerung im 19. Jahrhundert. München 1905.
Gruber, M. v., Führt die Hygiene zu einer Entartung der Rasse? M. m. W. 1903.
— Organisation der Forschung und Sammlung von Materialien über die Entartungsfrage. Concordia 1910.
Hackl, M., Das Anwachsen der Geisteskranken in Deutschland. München 1904.
Hansemann, v. D., Der Einfluss der

Digitized by Google

Domestikation auf die Entstehung von Krankheiten. B. K. W. 1906.
Helwing, E., Ueber die Abnahme der Kriegstüchtigkeit der ausgehobenen Mannschaft. Berlin 1860.
Herkner, Die Entartungsfrage in England. Jahrb. f. Gesetzgebung, Verwaltung u. Volkswirtschaft 1907.
Hoche, Kultur und Geisteskrankheit. Freiburg i. Br. 1910.
Hochsinger, K., Die gesundheitlichen Schicksale der erbsyphilitischen Kinder. W. K. W. 1910.
Horne, J., Deaf-Mutism. T. H. J. **1.** 27. 1909.
Kaup, J., Die Erhaltung der Volksgesundheit und Volkskraft und die Verhütung ihrer Schädigung durch Unterernährung. Offiz. Ber. d. D. Medizinalbeamtenver. 1909.
Kolb, K., Einfluss der Rasse und Häufigkeit des Krebses nach dessen Verbreitung im Kanton Bern. D. Vierteljahresschr. für öffentl. Gesundheitspflege. **38.** 549. 1906.
Kraepelin, E., Zur Entartungsfrage. Zbl. f. Nervenheilk. u. Psychiatrie 1908.
Kruse, W., Physische Degeneration und Wehrfähigkeit bei europäischen Völkern. Zbl. f. allg. Gesundheitspflege 1898.
le Gendre, L'hérédité en pathologie générale. Traité de pathol. générale (Bouchard). **1.** 287. Paris 1895.
Magnan, Héréditaires dégénerés. Arch. d. Neurol. **22.** 305. 1892.
Martius, F., Das pathologische Vererbungsproblem. Leipzig und Wien 1909.
Mattauschek, E., Ueber die Degeneration des bosnisch-herzegowinischen Volkes. Jahrb. f. Psychiatrie. **29.** 1908.
Meisner, H., Rekrutierungsstatistik. A. R. B. **6.** 59. 1909.
Moebius, P. J., Ueber Entartung. Wiesbaden 1909.
Monkemöller, Eine Vagabundenfamilie. Arch. f. Kriminalanthrop. 1907.
Morel, B. A., Traité des dégénérescences. Paris 1857.
Näcke, P., Zur angeblichen Entartung der romanischen Völker, speziell Frankreichs. A. R. B. **3.** 373. 1906.
Orth, J., Die Bedeutung der Erblichkeit für die Pathologie. B. K. W. 1906.
Pearson, K., On the inheritance of the deformity known as splitfoot or lobster-claw B. **6.** 69. 1908.
Riffel, A., Mitteilungen über die Erblichkeit und Infektiosität der Schwindsucht. Braunschweig 1892.
— Weitere pathogenetische Studien über Schwindsucht und Krebs und einige andere Krankheiten. Frankfurt 1901.
— Schwindsucht und Krebs im Lichte vergleichend statistisch-genealogischer Forschung. Karlsruhe 1905.
Röse, C., Beiträge zur europäischen Rassenkunde und die Beziehungen zwischen Rasse und Zahnverderbnis. A. R. B. **2.** 689. 1905.
— Erdsalzarmut und Entartung. Berlin 1908.
Rüdin, E., Zur Paralysefrage in Algier. Allg. Zeitschr. f. Psychiatrie. **67.** 679. 1910.
Schallmayer, W., Was ist von unserem Versicherungswesen für die Erbqualitäten der Bevölkerung zu erwarten? Z. f. s. M. **3.** 1907. 27.
— Vererbung und Auslese als Faktoren zu Tüchtigkeit und Entartung der Völker. Brackwede 1907. (D. Monistenbund. 5. Flugschrift.)
Schwiening, W., Ueber die Zunahme der Körpergrösse der militärpflichtigen Jugend in einigen europäischen Staaten. D. militär-ärztl. Zeitschr. 1908.
Schwiening und Nicolai, Ueber die Körperbeschaffenheit der zum einjährig-freiwilligen Dienst berechtigten Wehrpflichtigen Deutschlands. Berlin 1909. (40. Heft d. Veröff. a. d. Geb. d. Militärsanitätswesens.)
Sorley, The problem of decadence. Sociol. Review 1908.
Steiger, A., Entwicklungsgeschichtliche Gedanken zur Frage der Kurzsichtigkeit und Weitsichtigkeit. A. R. B. **4.** 314. 1907.
Stelzner, H. F., Die psychopathischen Konstitutionen und ihre soziologische Bedeutung. Berlin 1911.
Tigges, Die Gefährdung der Nachkommenschaft durch Psychosen, Neurosen und verwandte Zustände in der Aszendenz. Allg. Zeitschr. f. Psychiatrie. **63.**
Tredgold, The feeble minded — a social danger. E. R. **1.** 1909.
Velden, F., Die Minderwertigkeit der Erstgeborenen. A. R. B. **5.** 586. 1908.
Vogl, A. v., Die wehrpflichtige Jugend Bayerns. München 1905.
— Die Sterblichkeit der Säuglinge in ihrem territorialen Verhalten in Württemberg, Bayern und Oesterreich und die Wehrfähigkeit der Jugend. München 1909.
Wagner v. Jauregg, Einiges über erbliche Belastung. W. K. W. 1906.
Weber, L. W., Lässt sich eine Zunahme der Geisteskranken feststellen? A. R. B. **7.** 704. 1910.
Weinberg, W., Die wichtigsten Ergebnisse der Krebsstatistik. Med. Klinik 1908.

Digitized by Google

Wieth-Knudsen, Physischer Fortschritt der dänischen Bevölkerung. P. A. R. 1907.

Wlassak, Das Problem der Degeneration. Intern. Monatsschr. z. Erf. d. Alkoholismus. **20.** 1910.

Krankheitsvererbung.

Apert, Les maladies familiales. Paris 1909.

Baillarger, Recherches statistiques sur l'hérédité de la folie. Ann. med. psychol. **3.** 329. 1844.

Ball et Règis, Les familles des aliénés au point de vue biologique. Contribution à l'étude de l'hérédité dans les maladies mentales. L'encéphale. **3.** 401. 1883.

Ballet, G., Note sur la descendance des paralytiques généraux. Bull. de l'Acad. de med. 1909.

Berze, J., Die Heredität der Dementia praecox. Leipzig u. Wien 1910.

Bing, R., Die heredofamiliäre Degenerationen des Nervensystems in erblichkeits-theoretischer, allgemein-pathologischer und rassenbiologischer Beziehung. Med. Klinik 1906.

Bollinger, O., Ueber Vererbung von Krankheiten. Festschr. f. Bischoff. Beiträge zur Biologie. Stuttgart 1882.

Bulloch, W., Chronic hereditary trophoedema. T. H. I. **1.** 32.

— Diabetes insipidus. T. H. I. **1.**

— Angioneurotic oedema. T. H. I. **2.** 38. 1909.

H. I. **2.** 38. 1909.

Bulloch, W. and Fildes, P., Haemophilia. T. H. I. **5.** 169. 1911.

Castle, W. E. and Allen, Gl. M., The heredity of Albinism. Contrib. from the zool. Labor. of the Mus. of comp. zool. at Harvard Coll. Cambridge Mass. 1903.

Déjérine, L'hérédité dans les maladies du système nerveux. Paris 1886.

Diem, O., Die psychoneurotische erbliche Belastung der Geistesgesunden und der Geisteskranken. A. R. B. **2.** 215. 1905.

Duerst, N. J., Selektion und Pathologie. Hannover 1911. (Arb. d. D. G. f. Züchtungskunde 12.)

Ebstein, W., Vererbbare zelluläre Stoffwechselkrankheiten. Stuttgart 1902.

Fourrier, L'hérédité syphilitique. Paris 1891.

Garrod, A. E., The inborn Errors of Metabolism. Lancet 1908.

Goring, Ch., On the inheritance of the diatheses of Phthisis and Insanity. London 1909.

Gowers, Heredity in diseases oft the nervous system. B. m. J. 1908.

Hammerschlag, V., Zur Kenntnis der hereditär-degenerativen Taubstummheit. Zeitschr. f. Ohrenheilkunde. **59.** 1909.

Hansemann, D. v., Deszendenz und Pathologie. Berlin 1909.

Hasman, N. B., Congenital cataract. T. H. I. **4.** 126. 1910.

Higier, H., Zur Pathologie der angeborenen, familiären und hereditären Krankheiten, speziell der Nerven- und Geisteskrankheiten. Arch. f. Psychiatrie. **48.** 41. 1911.

Hirschfeld, R., Kongenitale Muskeldefekte. Lewandowskis Handbuch der Neurologie. **2.** 248. Berlin 1911.

Hutchinson, J., On the laws of inheritance in disease. The Clifford Albuts system of Med. **1.** 39. 1896.

Javal, Sur l'hérédité de la myopie. France med. 1891. 536.

Jendrassik, E., Die hereditären Krankheiten. Lewandowskis Handbuch der Neurologie. **2.** 321. Berlin 1911.

Jörger, J., Die Familie Zero. A. R. B. **2.** 494. 1905.

Klaussner, Die Missbildungen der menschlichen Gliedmassen. Wiesbaden 1900.

Koller, J., Beitrag zur Erblichkeitsstatistik der Geisteskranken im Kanton Zürich. Vergleichung derselben mit der erblichen Belastung gesunder Menschen durch Geistesstörungen. Arch. f. Pschyiatrie. **27.** 269. 1895.

Kreichgauer, R., Zur Frage der Vererbung von Geisteskrankheiten. J. D. Freiburg i. Br. 1909.

Lewis, Th., Hereditary malformations of the hands and feet. T. H. I. **1.** 6. 1909.

Martius, Krankheitsanlage u. Vererbung. Leipzig und Wien 1905.

Martius, Fr., Pathogenese innerer Krankheiten. 4. Heft. Das pathogenetische Vererbungsproblem. Leipzig 1909.

Martius, Fr., Die Bedeutung der Vererbung für Krankheitsentstehung und Rassenerhaltung. A. R. B. **7,** 470. 1910.

Mendel, G., Geisteskrankheiten und Ehe. (Senator und Kaminer.) **3.** 642.

Merzbacher, L., Gesetzmässigkeiten in der Vererbung und Verbreitung verschiedener hereditär-familiärer Erkrankungen. A. R. B. **6.** 172. 1909.

Digitized by Google

Naecke, P., Erblichkeit und Praedisposition beziehungsweise Degeneration bei der progressiven Paralyse der Irren. Arch. f. Psychiatrie. **41,** 1906.
Nettleship, Seven new pedigrees of hereditary cataract. Ophthalmol. Soc. Trans. **29.** 1909.
Orth, J., Ererbte und angeborene Krankheiten und Krankheitsanlagen. Krankheiten u. Ehe. (Senator und Kaminer.) **1,** 26.
Pearson, K., Inheritance of want of mental balance. B. m. J. 1905. (I)
Pilcz, A., Beitrag zur Lehre von der Heredität. Arbeiten aus d. neurol. Institut. Wien 1907.
Prinzing, Fr., Die Vererbung pathologischer Eigenschaften. Monatsschrift f. Kriminalpsychol. u. Strafrechtsreform. **5.** 1908.
Punnett, R. C., Mendelism inrelation to disease. Proc. Roy. Soc. Med. 1908.
Raymond, P., L'hérédité morbide. Paris 1905.
Römer, v. L. S. A. M., Die erbliche Belastung des Zentralnervensystems bei Uraniern, geistig gesunden Menschen und Geisteskranken. Jahrb. f. sex. Zwischenstufen. **7.** 67. 1905.
Savage, On insanity and marriage. Journ. of mental Science 1911.
Schuster, E., Hereditary deafness. B. **4.** 1906.
Schwalbe, E., Missbildung und Variationslehre. Jena 1910.
Sioli, Die direkte Vererbung von Geisteskrankheiten. Arch. f. Psychiatrie. **16.** 1885.
Solger, Die Biologie der Vererbung und ihre Bedeutung für die Syphilis. Dermatol. Zeitschr. 1906.
Strohmayer, W., Die Ahnentafel der Könige Ludwig II. und Otto I. von Bayern. A. R. B. **7.** 65., 1910.
Urquhardt, A. R., Insanity. T. H. I. **2.** 61. 1909.
von den Velden, J., Konstitution und Vererbung. München 1909.
Virchow, R., Deszendenz und Pathologie. Berlin 1886.

Theoretische und praktische Rassenhygiene. Ihre Beziehungen zur Ethik und Soziologie.

Abderhalden, E., Die Einschränkung der Zahl der Kinder in ihrer Bedeutung für die Rassenhygiene. Med. Klinik 1906.
Achelis, Th., Die Ethik in ihrem Verhältnis zur Deszendenztheorie. A. R. B. **1.** 420. 1904.
Becher, E., Der Darwinismus und die soziale Ethik. Leipzig 1909.
Blake, W., Die Ethik der Fruchtbarkeit. (Deutsch von O. v. Taube.) Jena 1907.
Bluhm, A., Von den Wenigen und den Guten. (Neomalthusianismus und Rassenhygiene.) Die Frau 1908.
Brabrook, Eugenics and pauperism. E. R. **1.** 1909.
Burbank, L., The training of the human plant. New-York 1907.
Chatterton-Hill, G., Heredity and Selection in Sociology. London 1907.
Crackanthorpe, The Eugenic field E. R. **1.** 1909.
Crane, Marriage laws and statutary experiments in eugenics in the United States. E. R. **2.** 1910.
Crandley, P. Primitive eugenics. E. R. **1.** 1909.
Davenport, C. B., Eugenics — the science of human improvement by betterbreeding. New-York 1910.
Desfosses, La stérilisation des aliénés et des criminels. Presse médicale 1910.
Ellis, Sterilisation of the unfit. E. R. **1.** 1909.
Elster, A., Die Abgrenzung der Begriffe: Rassen- und Gesellschaftshygiene (und -biologie), Soziale Hygiene und Soziale Medizin. A. R. B. **4.** 80. 1907.
Ewart, C. T., Eugenics and degenerazy. Journ. of mental Sience. **56.** 1910.
Faulks, Sterilisation of the insane. Journ. of mental Science 1911.
Fehlinger, H., Neues von der Rassenhygiene. Naturwissensch. Wochenschr. **9.** 1910.
Galton, Fr., Eugenic qualities of primary importance. E. R. **1.** 1909.
— Essays on eugenics. London 1909.
— The possible improvement of the human breed under the existing conditions of Law and sentiment. Nature. **64.** 659. 1901.
— Entwürfe zu einer Fortpflanzungshygiene. A. R. B. **2.** 812. 1905.
— Restriction in marriage. Studies — in national eugenics Eugenics as a factor in religion. Sociological Papers. **2.** 1905.
Gottstein, A., Soziale Hygiene und Rassenhygiene. Nation 1904.
Grassl, Die Bekämpfung der Kindersterblichkeit vom Rassenstandpunkt. A. R. B. **7.** 188. 1910.
Grober, J., Ein praktischer Versuch

Digitized by Google

in der Rassenhygiene. (Maori in Neuseeland.) A. R. B. **3.** 704. 1906.
Gruber, M. v., Die Pflicht, gesund zu sein. München 1909.
— Vererbung, Auslese und Hygiene. D. m. W. 1909.
— Mädchenerziehung und Rassenhygiene. München 1910.
Haycraft, Natürliche Auslese und Rassenverbesserung. (Deutsch von Kurella.) Leipzig 1895.
Hentschel, W., Vom aufsteigenden Leben. Ziele der Rassenhygiene. Leipzig 1910.
Herbert, Eugenics and Socialism. E. R. **2.** 1910.
Hill-Clinto, Race betterment: the nations duty. E. R. **1.** 1909.
Juge, Some moral aspects of Eugenics. E. R. **1.** 1909.
Kaiser, A., Rassenbiologische Betrachtungen über das Massai-Volk. A. R. B. **3.** 201. 1906.
Keller, Eugenics, the science of rearing human thoroughbreds. Yale Review. **17.**
Koeppe, Säuglingsmortalität und Auslese im Darwinschen Sinne. M. m. W. 1905.
Körösi, Ueber den Einfluss des elterlichen Alters auf die Lebenskraft der Kinder. Hildebrands Jahrb. f. Nationalökonomie. (III. F.) **4.** 518.
Külz, Die hygienische Beeinflussung der schwarzen Rasse durch die weisse in Deutsch-Togo. A. R. B. **2.** 673. 1905.
Lederer, Die Kastration als sichernde Massnahme. Zeitschr. f. d. ges. Strafrechtswissensch. **28.** 1909.
Loewenthal, L., Ueber medizinische Schutzmassnahmen (Kastration, Sterilisation) gegen Verbrechen und andere soziale Uebel mit besonderer Berücksichtigung der amerikanischen Gesetzgebung. Sexualprobleme. **6.** 1910.
Mac Dougall, W., A practical Eugenic suggestion. Sociol. Papers. 1907. 53.
Mac Kim, W. D., Heredity and human progress. New-York und London 1900.
Marcuse, M., Gesetzliche Eheverbote für Kranke und Minderwertige. Z. f. d. M. **2.** 1909.
Marvin, Obstacles to Eugenics. Soziol. Review. 2. 1909.
Mayet, P., Konzeptionsbeschränkung und Staat. Medizin. Reform 1908.
Melville, Eugenics and military service. E. R. **2.** 1910.
Möllhausen, Beiträge zur Frage der Säuglingssterblichkeit und ihres Einflusses auf die Wertigkeit der Ueberlebenden. Arch. f. Kinderheilk. **43.** 1906.
Müller, R., Einleitung in die Gesellschaftsbiologie. Stuttgart 1909.
Müller-Lyer, Phasen der Kultur und Richtungslinien des Fortschritts. München 1909.
Naecke, P., Die Kastration bei gewissen Klassen von Degenerierten als ein wirksamer sozialer Schutz. Arch. f. Kriminalanthropol. **3.** 1899.
Nolan, M. J., The possibility of the limitation of lunacy by legislation. Journal of mental Science 1906.
Pearson, K., Ueber den Zweck und die Bedeutung einer nationalen Rassenhygiene (National-Eugenik) für den Staat. A. R. B. **5.** 67. 1908.
— The groundwork of Eugenics. London 1909.
— The problem of practical eugenics. London 1909.
— Nature and nurture, the problem of the future. London 1910.
Ploetz, A., Ableitung einer Rassenhygiene und ihrer Beziehungen zur Ethik. Vierteljahresschr. f. wiss. Philos. **19.** 1895.
— Die Begriffe Rasse und Gesellschaft und die davon abgeleiteten Disziplinen. A. R. B. **12.** 1904.
— Sozialpolitik und Rassenhygiene in ihrem prinzipiellen Verhältnis. Arch. f. soz. Gesetzgebung u. Stat. **17.** 393. 1902.
— Der Alkohol im Lebensprozess der Rasse. Internat. Monatsschr. z. Erforschung des Alkoholismus. **19.** 1903.
— Zur Abgrenzung und Einteilung des Begriffes Rassenhygiene. A. R. B. **3.** 864. 1906.
— Ableitung einer Gesellschaftshygiene und ihre Beziehungen zur Ethik. A. R. B. **3.** 253. 1906.
— Lebensdauer der Eltern und Kindersterblichkeit. A. R. B. **6.** 33. 1909.
— Ziele und Aufgaben der Rassenhygiene. Deutsche Vierteljahresschrift f. öffentliche Gesundheitspflege. **43.** 164. 1910.
Redlich, E., Ueber das Heiraten nervöser und psychopathischer Individuen. Med. Klinik **1908.**
Rentoul, R. R., Race culture or Race suicid? London 1906.
Rippert, H., Rassenhygiene. Bonn 1910.
Rüdin, E., Ueber den Zusammenhang zwischen Geisteskrankheit und Kultur. A. R. B. **7.** 722. 1910.
Rutgers, J., Rassenverbesserung, Malthusianismus und Neumalthusianismus. Dresden u. Leipzig 1908.
Saleeby, Methods of Eugenics. Sociolog. Review. **3.** 1910.

Digitized by Google

Schallmayer, W., Generative Ethik. A. R. B. **6.** 199. 1909.
— Beiträge zu einer Nationalbiologie. Jena 1905.
— Eugenik, Lebenshaltung und Auslese. Z. f. S. 1908.
— Der Krieg als Züchter. A. R. B. **5.** 364. 1908.
Schiller, National self-selection. E. R. **2.** 1910.
Schüle, H., Ueber die Frage des Heiratens von früher Geisteskranken. Berlin 1905.
Senator und Kaminer, Krankheiten und Ehe. München 1904.
Sharp, H. C., The sterilisation of degenerates. Journ. Amer. med. Assoc. 1910.
Slaughter, Selection in marriage. E. R. **1.** 1909.
Steinmetz, S. R., Feminismus und Rasse. Z. f. S. 1904. 751.
Steinmetz, S. R., Die Philosophie des Krieges 1907.
— Bedeutung und Tragweite der Selektionstheorie in den Sozialwissenschaften. Z. f. S. 1906. 471.
Sullivan, Eugenics and crime. E. R. **1.** 1909.
Thiemich und Hoppe, Die Bedeutung einer geordneten Säuglings- und Kleinkinderfürsorge für die Verhütung von Epilepsie, Idiotie und Psychopathie. M. m. W. 1910.
v. d. Velden, Der Einfluss des Heiratsalters auf die Beschaffenheit der Nachkommenschaft. P. A. R. **8.** 1908.
Weinberg, W., Die rassenhygienische Bedeutung der Fruchtbarkeit. A. R. B. **7.** 684. 1910.
White, Eugenics and national efficiency. E. R. **1.** 1909.

Methodik.

Bateson, Methoden und Ziele der Vererbungslehre. B. Zbl. **29.** 1909.
Crzellitzer, A., Methoden der Familienforschung. Zeitschr. f. Ethnologie 1909. 182.
Edwards, Biometry as a method in taxonomy. The Americ. Naturalist. **42.** 1908.
Galton, Fr., Correlations and their measurements. Proc. of the Royal Soc. **45.** 136. 1888.
Kekulé von Stradonitz, Streifzüge durch die neuere medizinisch-genealogische Literatur. Mitteil. der Zentralstelle f. d. Personen- und Familiengesch. 1908.
Lexis, H., Ueber die Messung der menschlichen Fruchtbarkeit. Zeitschrift f. d. ges. Versicherungswissenschaft. **4.** 1904.
Lorenz, Lehrbuch der gesamten wissenschaftlichen Genealogie. Berlin 1898.
Pearson, K., Grammar of Science (II. Aufl.) London 1900.
— Darwinism. Biometry and some recent biology. B. **7.** 1910.
Prinzing, B. F., Handbuch der medizinischen Statistik. Jena 1906.
Sommer, R., Familienforschung und Vererbungslehre. Leipzig 1907.
Strohmayer, W., Ueber den Wert genealogischer Betrachtungsweise in der psychiatrischen Erblichkeitslehre. Monatsschr. f. Psychiatr. u. Neurol. **22.** 115. 1907.
v. d. Velden, Ahnentafeln einst und jetzt. Mitteil. der Zentralstelle f. D. Personen- und Familiengeschichte. 1908.
Weinberg, W., Aufgabe und Methode der Familienstatistik bei medizinisch-biologischen Problemen. Z. s. M. **3.** 1907.
— Pathologische Vererbung und genealogische Statistik. D. Kl. M. **78.** 1903.

Digitized by Google

Eine Schatz der Belehrung u. Anregung für den gebildeten Pflanzenfreund — für Bibliotheken, Schulen, Sammlungen unentbehrlich:

Illustrierte Flora von Mitteleuropa

mit besonderer Berücksichtigung von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz

von **Professor Dr. GUSTAV HEGI** an der Universität München

Bereits erschienen: Band I broschiert Mk. 19.—, schön geb. Mk. 22.—
Band II broschiert Mk. 17.—, schön geb. Mk. 20.—

Das Werk erscheint in 6 Bänden zum Preise von je etwa Mk. 19.— broschiert, Mk. 22.— gebund.

Jedes Jahr kommt ein Band zur Ausgabe.

Das ganze Werk umfasst 280 von Künstlern nach der Natur gemalte, hervorragend schöne, meist farbige Tafeln, auf denen mehr als 1500 ganze Pflanzen neben Blüten und anderen Einzelheiten zur Darstellung kommen. Ausserdem enthält das Werk im Text ca. 2000 Abbildungen. In einer allgemein verständlich gehaltenen Einleitung, die dem ersten Band beigefügt worden ist, wird die botanische Morphologie und Anatomie zur Darstellung gebracht. Die volkstümlichen Namen wurden durchweg angegeben und auch die Verwendung der Pflanzen zu Heilzwecken etc. eingehend berücksichtigt. Die lateinischen Pflanzennamen sind mit Rücksicht auf Lehrer, Schüler und Gartenfreunde stets auch in deutscher Form angeführt. Das ganze Werk liegt in 3 bis 4 Jahren fertig vor. Die Anschaffungskosten verteilen sich somit auf eine Reihe von Jahren, so dass auch den minder Begüterten, sowie den Schulen, die nur über kleinere Mittel verfügen, der Erwerb leicht ermöglicht wird.

Diese Flora ist als ein in jeder Hinsicht bisher unerreichtes, gleichwohl billiges botanisches Prachtwerk allseitig anerkannt.

Auf folgende Vorzüge der Hegischen Flora sei besonders hingewiesen: 1. sind neben den ausführlichen **Diagnosen aller Arten und Varietäten** die **spezielle sowie allgemeine Verbreitung**, die **Biologie** und **Pflanzengeographie** der betr. Art nebst **umfangreicher Literatur** angegeben; 2. führt sie die **volkstümlichen Namen**, auch diejenigen einzelner Dialekte sowie alles, was die Pflanze mit dem Volke, seinen Sitten, seinem Aberglauben verbindet, in grosser Vollständigkeit auf.

Lehmanns medizinische Handatlanten. Band X.

Atlas und Grundriss der Bakteriologie

u. Lehrbuch der speziellen bakteriolog. Diagnostik

Von **Prof. Dr. K. B. LEHMANN** in Würzburg und
Prof. Dr. med. et phil. R. O. NEUMANN in Giessen

Band I: Atlas mit za. 700 farbigen Abbildungen auf 79 Tafeln
Band II: Text 730 Seiten mit 30 Bildern

5. vermehrte u. verb. Auflage. Preis der Bände eleg. geb. Mk. 20.—.

Die **Berliner klinische Wochenschrift** schreibt über den Atlasband: Die Abbildungen bieten nicht nur treffliche Paradigmata für eine ausserordentlich grosse Bakterienzahl, sondern berücksichtigen auch in reicher Fülle die vielfachen Abweichungen von der Norm, welche die Bakterienformen nach ihrem Ursprung und im Involutionszustande darbieten können; wichtige Arten werden in den verschiedenen Kulturen bildlich dargestellt. Die Ausführung der Bilder, Druck und Papier sind vortrefflich.

Die **Zeitschrift für angewandte Mikroskopie** urteilt über den Textband: Alle Neuerungen auf diesem rastlos und von so vielen Seiten bearbeiteten Gebiet sind bis in den Anfang dieses Jahres hinein berücksichtigt worden. So wurde die noch viel umstrittene Immunitätslehre einer neuen Bearbeitung unterzogen, zahlreiche Abschnitte, wie die von den Streptokokken, Typhus, Tuberkulose, Anaërobe-Bazillen, wurden wesentlich verändert, andere, wie der von den Protozoen handelnde Teil, erheblich erweitert. — Für jeden, der sich mit dem Studium der Bakteriologie befasst, wird es ein unentbehrliches, wertvolles Unterrichtsmittel bilden und zu seinen vielen alten Freunden ohne Zweifel zahlreiche neue finden.

Digitized by Google

J. F. LEHMANNS VERLAG, MÜNCHEN, Paul Heyse-Strasse 26

Hermann Graf Keyserling

Unsterblichkeit

Eine Kritik der Beziehungen zwischen Naturgeschehen und menschlicher Vorstellungswelt

Zweite Auflage. VIII, 285 Seiten, gross 8°.

Inhaltsübersicht: Ueber den Unsterblichkeitsglauben überhaupt — Todesgedanken — Das Problem des Glaubens — Dauer und Ewigkeit — Das Bewusstsein — Mensch und Menschheit — Individuum und Leben.

Prolegomena zur Naturphilosophie

Inhalt: Vorrede. — I. Der Kritische Gesichtspunkt. — II. Vernunft und Weltordnung. — III. Die Erkenntniskritik als Zweig der Biologie. — IV. Naturgesetze und Naturerscheinungen. — V. Das Leben. — VI. Vom Ideal des philosophischen Denkens.

Preis jedes Bandes geheftet Mk. 5.—, gebunden Mk. 6.—

Die Entwicklungsstufen der Menschheit

Eine Gesellschaftslehre in Ueberblicken und Einzeldarstellungen

Von **Dr. F. MÜLLER-LYER**, München

Bd. I: **Der Sinn des Lebens und die Wissenschaft.** Grundlinien einer Volksphilosophie. Umfang VI, 290 S. gr. 8°. Preis geh. Mk. 4.—, geb. Mk. 5.—

Bd. II: **Phasen der Kultur und Richtungslinien des Fortschritts.** Soziologische Ueberblicke. Umfang XVI, 370 S. gr. 8°. Preis geh. Mk. 7.—, geb. Mk. 8.—

Bd. III: **Formen der Ehe, der Familie und der Verwandtschaft.** Umfang IV, 94 Seiten. gr. 8°. Preis geh. Mk. 1.80, geb. Mk. 2.60.

Bd. IV: **Die Familie** (in Vorbereitung).

Jeder Band einzeln käuflich und abgeschlossen.

Das Ziel, das dem Verfasser vorschwebt, kennzeichnet er selbst mit folgenden Worten: „Wie der Mensch durch die Naturwissenschaft zur Beherrschung der Naturkräfte gelangt ist, so soll ihn die Kulturwissenschaft befähigen, in die Kulturentwicklung immer mehr bewusst und zwecksetzend einzugreifen und schliesslich Herr und Meister zu werden über die Kultur, die er bis dahin wie ein blindes Verhängnis über sich ergehen lassen musste."

Beiträge zu einer optimistischen Weltauffassung

von **Professor Dr. ELIAS METSCHNIKOFF** in Paris.

Mit zahlreichen Abbildungen. Preis geheftet Mk. 6.—, gebunden Mk. 7.—

INHALT: Studien über das Alter. — Die Langlebigkeit im Tierreich. — Studien über den natürlichen Tod. — Soll man versuchen, das menschliche Leben zu verlängern? — Die psychischen Eigenschaften des Menschen. — Tierische Gemeinschaften vom geschichtlichen Standpunkt. — Pessimismus und Optimismus. — Goethe und Faust.

Der berühmte französische Gelehrte behandelt hier eine Reihe hochinteressanter, naturwissenschaftlicher Probleme in geistvollster Art. Das Werk wird nicht nur gerne von Naturforschern und Aerzten, sondern auch von allen Gebildeten gelesen werden.

Digitized by Google

J. F. LEHMANNS VERLAG, MÜNCHEN, Paul Heyse-Strasse 26

Für Amtsärzte, Krankenhäuser und Sanatorien unentbehrlich:

ATLAS UND LEHRBUCH DER HYGIENE

mit besonderer Berücksichtigung der Städte-Hygiene

In Verbindung mit hervorragenden Fachmännern herausgegeben von

Professor Dr. W. PRAUSNITZ,

Vorstand des hygienischen Instituts der Universität Graz.

INHALTSVERZEICHNIS: Vorwort, Einleitung — **Aufgabe der Bauordnungen,** Professor Dr. W. Prausnitz, Graz. **Oeffentliche Strassen, Plätze und Anlagen,** Ingenieur H. Stillkrauth, München. **Planliche Darstellung von Hochbauten,** Oberingenieur R. Kloss, Graz. **Baustoffe und Baugefüge,** Professor E. v. Mecenseffy, München. **Entwurf, Ausführung und Benutzung von Hochbauten,** Professor Dr. H. Hammerl und Oberingenieur R. Kloss, Graz. **Familienhäuser-Kolonien, Gartenstädte,** Architekt C. Ebert, München. **Arbeiterwohnungen (Kleinwohnungen),** Professor Dr. W. Prausnitz, Graz. **Wasserversorgung,** Professor Dr. Ph. Forchheimer, Graz. **Lüftung und Heizung, Bade-Einrichtungen, Dampfwäscherei,** Dipl.-Ingen. H. Recknagel, München. **Beleuchtung,** Stadtrat H. Metzger, Bromberg. **Abfallstoffe und ihre Beseitigung,** Oberingenieur A. Kleinschroth, München. **Müll-Beseitigung und -Verwertung,** Stadtrat H. Metzger, Bromberg. **Entstaubungsapparate,** Stadtrat H. Metzger, Bromberg. **Die Hygiene des Schulgebäudes,** Erster Stadtbaumeister Hennig, Dresden. **Schulbänke,** Privatdozent Dr. A. Wittek, Graz. **Krankenhäuser,** Baurat A. G. Stradal, Wien. **Tuberkuloseheilstätten und Erholungsstätten,** Professor Dr. Th. Pfeiffer, Graz. **Baracken,** Professor Dr. Th. Pfeiffer, Graz. **Rettungswesen und Krankentransport,** Seesanitätsarzt Dr. M. Kaiser, Triest. **Desinfektion,** Professor Dr. P. Th. Müller, Graz. **Bestattungsanlagen,** Professor Dr. A. Lode, Innsbruck. **Schlacht- und Viehhöfe,** Obermedizinalrat Professor Dr. Edelmann, Dresden. **Markthallen,** Stadtbauinspektor Dr. Ing. Küster, Breslau.

700 Seiten Text in 4°. Mit 818 Abbildungen, darunter 4 farbige Tafeln.
Preis gut gebunden Mk. 28.—.

GRUNDZÜGE DER HYGIENE

unter Berücksichtigung der Gesetzgebung des Deutschen Reiches und Oesterreichs

Bearbeitet von **Dr. W. PRAUSNITZ,** Professor der Hygiene an der Universität Graz

Für Studierende an Universitäten und technischen Hochschulen, Aerzte, Architekten, Ingenieure und Verwaltungsbeamte.

Achte erweiterte und vermehrte Auflage. — 592 Seiten Text mit 253 Original-Abbildungen.
Preis geheftet Mk. 8.—, gebunden Mk. 9.—.

Physikalische und sozial-hygienische Studien über

SAUGLINGSERNÄHRUNG UND SÄUGLINGSSTERBLICHKEIT

Von **Dr. W. PRAUSNITZ,** Professor der Hygiene an der Universität Graz

Mit mehreren Abbildungen und Tabellen, 126 Seiten gr. 8°. Preis geheftet Mk. 3.—.

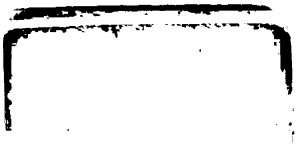
Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google



Digitized by Google